РАДИО ФРОНТ

22

Всеволновый



ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

НОЯБРЬ 1937 Г.

(Продолжение на сл. полосе)

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 22
1937
НОЯБРЬ

Год издания XIII — Выходит 2 раза в месяц

НИ ОДНОЙ МОЛЧАЩЕЙ РАДИОТОЧКИ

12 декабря 1937 года войдет незабываемой величественной датой в историю советского народа. Подлинный праздник, триумф советской демократии знаменует собой этот торжественный день. С огромным воодушевлением готовится вся страна к выборам в Верховный Совет, с невиданным под'емом проходят предвыборные собрания.

Успех выборов будет во многом зависеть от качества нашей пропагандистской и агитационной работы. В этой почетной работе радиовещанию отводится далеко не последнее место.

Работники советского радио включились в обслуживание предвыборной кампании. В городах и селах проводится подготовка и ремонт трансляционного радиохозяйства. Новые линии и радиоточки оборудуются по всей стране. Лучшие радисты становятся на предвыборные радиовахты.

На крупнейших предприятиях города Ленина местные радиоузлы обслуживают предвыборные собрания. Сотни мощных рупоров повторяют выступления старых производственников и стахановцев, выдвигающих кандидатуры в Верховный Совет. На предвыборном собрании пятнадцатитысячного коллектива Кировского завода усиление речей ораторов производилось при помощи специальной аппаратуры. Выступления передавались через 15 мощных рупоров, установленных во дворе завода. Радиоузлы заводов „Вторая пятилетка“, „Красного треугольника“, Оптического завода регулярно обслуживают избирателей информацией о ходе подготовки к выборам. У микрофона радиоузлов выступают знатные люди производства, стахановцы, орденоносцы.

Готовится к избирательной кампании радиосеть столицы. Осуществляется возможность трансляции передач окружных избирательных комиссий в их округах и трансляции программ наших вещательных радиостанций. Создаются стахановские бригады по ремонту и установке новых радиоточек.

Включаются в подготовку радиосети и радиолюбители Советского Союза. Бригады московских радиолюбителей выезжают на предприятия и в колхозы области для помощи в налаживании проволочной радиосети и эфирных радиоустановок. В Донбассе создаются радиолюбительские бригады для помощи низовым радиоузлам.

Однако еще далеко не везде радиосеть приведена в боевую готовность. „Правда“ в номере от 31 октября сигнализирует о возмутительной беспечности некоторых радиоузлов Москвы, до сих пор не включившихся в избирательную кампанию. Так, на заводах „Серп и молот“ и „Динамо“ решили ремонтировать радиоузлы в самый разгар подготовки к выборам. Тысячи избирателей лишились мощного орудия большевистской агитации. В местных передачах радиоузла автозавода им. Сталина вопросам подготовки к выборам уделяется небольшое место, а содержание некоторых специальных передач поверхностно и явно не удовлетворительно.

Подобные тревожные сигналы поступают и из других краев и областей. Так, в Мирзояновском районе (Южный Казахстан) из 25 радиофицированных колхо-

вов только в четырех радио работает исправно. Из Ростовского района (Ярославская область) сообщают, что там половина эфирных установок молчит из-за отсутствия источников питания.

Иногда эта беспечность простирается до явно вредительских действий. Радиоузел, обслуживающий угольщиков Ленинска-Кузнецкого, „стараниями“ зав. узлом Лучкина, к началу избирательной кампании был доведен до полного развала. Выключена линия, обслуживавшая 80 колхозных семей. На шахте им. „7 Ноября“ радиоузел был закрыт при прямом попустительстве бывшего председателя горсовета Ругиниса и 90 рабочих семей лишились радио.

„Правда“ совершенно правильно отмечает, что в недостаточной подготовке радиоузлов и засоренности их непроверенными случайными людьми повинен Всесоюзный радиокомитет, не уделявший внимания этому наиболее важному участку своей работы. Известно, что в течение продолжительного времени во Всесоюзном радиокомитете руководство низовым вещанием осуществлялось весьма слабо. Созданный недавно сектор узлового вещания не обеспечивает еще большевистской подготовки низовой радиосети к избирательной кампании, не дал никаких указаний о мобилизации радиолюбительской общественности на службу подготовки к выборам.

Радиоузел на предприятии—серьезная политическая сила. Фабрично-заводские и колхозные радиоузлы располагают миллионной аудиторией, а через посредство местного вещания партийные и профсоюзные организации могут осуществлять живое повседневное общение с массами трудящихся. Это обстоятельство до сих пор не оценивают в должной мере ни местные организации, ни Всесоюзный радиокомитет, увлеченный „большими вещательными делами“ и забывающий об огромной сети разбросанных по всей территории нашей страны маленьких, но не менее важных вещательных очагов.

Еще есть время для того, чтобы исправить создавшееся положение и по-большевистски упорядочить радиохозяйство. Необходимо проверить все трансляционные линии, отремонтировать все неисправности радиоточек, снабдить узлы новой усилительной аппаратурой. Необходимо поднять широкую волну социалистического соревнования на лучшее радиообслуживание выборов.

Под лозунгом „Ни одной молчащей радиоточки“ должны работать все работники советского радио. На квартиры трудящихся, на трансляционные линии должны пойти стахановские бригады монтеров и инспекторов, чтобы тут же на месте выявить запросы радиослушателей-избирателей и подтянуть все слабые участки радиохозяйства.

Широко нужно развернуть соцсоревнование на безаварийную работу проволочной сети и усилительной аппаратуры узлов.

В дни избирательной кампании недопустимы хотя бы малейшие повреждения и вынужденные простои радиоузлов. Непрестанная борьба за качество местного вещания должна стать делом чести каждого коллектива радиоузла.

Чрезвычайно слабо привлекаются к упорядочению радиосети кадры радиолюбителей. Об этом мощном резерве забывают местные радиокомитеты. Они не используют радиолюбительский актив для проверки и ремонта сети, для организации коллективного слушания, для выездов в районы с радиопередвижками для радиофикации избирательных участков. Смелее выдвигать радиолюбителей—обязанность каждого радиокомитета.

Успех выборов решается в избирательном участке. Через эти участки пройдут миллионы избирателей, у которых появится немало вопросов, связанных с техникой выборов или порядком тайного голосования. Здесь на помощь избирателю также должно притти радио. Четко организованная справочная радиослужба на избирательном участке — большое и нужное дело.

Однако некоторые дирекции радиосети еще не приступили к радиофикации избирательных участков. Они ждут заявок от самих участков, с олимпийским спокойствием оправдывая свою бездеятельность хозрасчетностью радиосети. Вредная эта деляческая установка! Сами работники радиодирекций, не дожидаясь особого приглашения, должны притти к председателям избирательных участков и поставить перед ними вопрос о радиообслуживании выборов.

Общими усилиями всех советских радиоработников, подлинно стахановскими методами работы, развертыванием социалистического соревнования надо добиться того, чтобы в радиосети в эти исторические дни не было ни одной молчащей точки, ни одного повреждения!

Заводы голосуют за лучших...

На фабриках и заводах города Ленина с огромным под'емом проходят предвыборные собрания избирателей. Эти собрания обслуживают местные радиоузлы, организующие усиление речей ораторов и трансляцию по цехам и рабочим квартирам.

Трудящиеся Ленинграда выдвигают в Верховный Совет кандидатуры лучших людей нашей родины. Радиоустановки разносят во все концы города славные имена избранников народа.

Кировский завод. Цитадель Великой Октябрьской революции. На широкой заводской площади, расположенной среди новых просторных цехов, собрались литейщики, сталевары, сборщики... Проходит первое предвыборное собрание.

Выступает старый путиловский рабочий, слесарь-стахановец Д. А. Андреев, 37 лет проработавший на заводе. Он выдвигает в Верховный Совет кандидатуру вождя трудящегося человечества — товарища Сталина. Необычайной силой звучат его замечательные слова:

«Когда умер Владимир Ильич, — сердца наши дрогнули, но не дрогнуло, не упало великое ленинское знамя! Его крепко держал в своих руках товарищ Сталин. Он дал клятву выполнить заветы Ильича. И мы видим — клятва эта выполнена. Вот почему мы крепко верим каждому слову Сталина, нашего отца, друга и руководителя».

Страстную речь старого производственника и мощные раскаты аплодисментов повторяют 15 мощных динамических репродукторов, расположенных на заводской площади. Предвыборное собрание обслуживается здесь переносным усилителем. Передача идет по телефонной сети на радиоузел и отсюда транслируется по всей территории завода.

Завод имени Сталина. На огромном заводском дворе проходит предвыборное собрание. Рабочие завода голосуют за старого путиловского рабочего, председателя ЦИК Союза ССР М. И. Калинина. У микрофона — стахановец А. З. Алексеев. Он произносит взволнованную речь.

«Куда ни глянешь — всюду жизнь в нашей стране бурлит. Народ иным стал, горделивым и уверенным в себе, с орлиным блеском в глазах.

Сейчас, когда меня спрашивают, за кого я отдам свой голос на выборах в Верховный Совет — я отвечаю:

— За людей, открывших нам правду жизни, за людей, которые вели и ведут страну по победным сталинским маршрутам. Я выдвигаю кандидатуру любимого и стойкого большевика Михаила Ивановича Калинина».

Здесь также работает усилительная радиослужба. Мощные динамики установлены во дворе и всех цехах завода.

В предвыборные дни старые производственники Ленинграда проводят экскурсии по историческим местам Октябрьских боев. Они вспоминают героическую борьбу питерского пролетариата, отстоявшего с оружием в руках право на счастливую жизнь своих потомков. Эти экскурсии часто сопровождаются переносными микрофонами и усилителями.

Незадолго до предвыборного собрания кадровики судостроительного завода им. Марти посетили мост лейтенанта Шмидта. 20 лет назад у этого моста стояла «Аврора», возвестившая первым выстрелом по Зимнему дворцу начало Октябрьского вооруженного восстания. Это на их заводе был построен легендарный крейсер.

— И мне пришлось участвовать в строительстве этого славного корабля, — вспоминает Г. М. Венчагов, старый рабочий, стахановец.

...А на борту «Авроры» также проходит предвыборное собрание личного состава краснознаменного корабля. Один за другим выступают моряки и речи каждого из них полны непоколебимой уверенности в силе и мощи Балтийского флота, охраняющего западные морские рубежи Советского Союза.

Крейсер «Аврору» 7 ноября слышала вся страна. Редакция «Последних известий по радио» провела с борта корабля радиопередачу, транслировавшуюся всеми радиостанциями. Микрофон был установлен около знаменитого орудия, произведшего исторический выстрел по Зимнему.

* *
*

На всех крупнейших заводах Ленинграда предвыборные собрания обслуживались местными радиоузлами и

специальными бригадами городской радиодирекции. Предварительно было проведено три районных совещания работников радиоузлов, которые были ознакомлены с техникой организации усилительных радиослужб.

Радиоузлы проводили в эти дни ремонт своей сети, усиление речей ораторов и организацию коллективного слушания. В большинстве случаев работники радиоузлов своевременно обеспечили обслуживание предвыборных собраний и радиофикацию цехов. Были, однако, на некоторых узлах случаи небрежной подготовки, чуть не повлекшие за собой срыва трансляции собрания. Так, к началу предвыборного собрания на заводе «Электросила» не оказалось усилительного устройства, запасных частей, некоторые цеха были не радиофицированы. Нормальную работу узла удалось обеспечить только в последнюю минуту, причем трансляция несколько раз прерывалась вследствие нерегулярной подачи электроэнергии. Старший техник узла Свешников проявил недопустимую беспечность, не подготовив узел к собранию.

Отлично обслужили предвыборные собрания радиоузлы: Кировского завода (старший техник Рудерман), «Красного треугольника» (старший техник Белов), Оптического завода (старший техник Давыдов), «Вторая пятилетка» (старший техник Ростовский).

Радиоузлы Ленинграда выдержали первый боевой экзамен, полностью обслужив предвыборные собрания своих предприятий. Впереди еще более ответственная и важная работа. 12 декабря тысячи трудящихся города Ленина пойдут на свои избирательные участки, чтобы избрать в Верховный Совет достойнейших сынов нашей родины.

В этот исторический день городская радиосеть должна показать образцы четкого и бесперебойного обслуживания избирателей.

Н. ЮРИН

Навстречу выборам в Верховный Совет

В Прокопьевске радиофицированы все избирательные участки. В трех участках установлены радиолы, в двух — мощные приемники, остальные оборудованы трансляционными радиоточками. В городе проведена трансляционная линия и исправлены повреждения.

В сельскую местность послан опытный радиотехник, который проверяет и ремонтирует колхозные радиоустановки.

В совхозе Бунгур (Новосибирская область) в период подготовки к выборам радиофицированы квартиры рабочих.

Районный радиоузел в г. Сталинске устанавливает 24 приемника в избирательных участках района.

Янги-Юльский радиоузел (Узбекская ССР) улучшает радиообслуживание колхозников. В районе исправно работают 850 радиоточек и 32 приемника.

В Ниязбашском и Калининском сельсоветах радиофицированы клубы, красные чайханы, дома колхозников. В нескольких отдаленных колхозах радио устанавливается впервые.

Для обслуживания новых установок созданы курсы колхозников-радиомонтеров.

Избирательные участки в Туркменской ССР оборудуются эфирными установками. Установлено уже 250 приемников. Радиосеть увеличивается на тысячу радиоточек.

В республике строится 4 новых районных радиоузла.

В Мичуринске радиофицируются все избирательные участки города и района. В каждом участке устанавливаются приемники.

В станичных советах района Выселки (Краснодарская область) радиофицируются колхозные дома. В колхозных бригадах устанавливаются громкоговорители.

В Березанском совхозе закончено оборудование радиоузла на 300 точек. Во время подготовки к выборам участковая избирательная комиссия будет иметь через радиоузел повседневную связь с избирателями, находящимися на отдельных участках совхоза. Во всех тракторных бригадах Березанской МТС устанавливаются приемники.

Новые радиоузлы построены также в станицах Бейсугской и Выселки. Всего в районе в период избирательной кампании будет установленно свыше тысячи новых радиоточек.

Рухловский радиоузел (ДВК) начал регулярные местные передачи, посвященные выборам в Верховный Совет.

Переданы пропагандистские статьи по раз'яснению Положения о выборах в Верховный Совет и ответы на вопросы избирателей.

В Саратове для радиофикации избирательных участков выделено 150 репродукторов.

На улицах и площадях города устанавливается 12 динамиков.

В Оренбурге оборудуются новые радиотелеграфные линии для связи с центрами избирательных округов — Бузулуком, Бугурусланом, Сорочинском и Орском.

В области заканчивается монтаж двух новых радиоузлов.

В Свердловской области к 1 декабря открываются новые радиоузлы в нерадиофицированных 5 районах. На 9 районных узлах проводится реконструкция, связанная с увеличением мощности узлов.

На всех радиоузлах проводится профилактический ремонт усилительного оборудования и трансляционных линий. Ко дню выборов намечено установить 4 тыс. новых радиоточек.

Связь готовится к выборам

Рассматривая вопрос об обеспечении избирательных округов и участков различными средствами связи, Центральная комиссия по выборам в Верховный Совет Союза ССР подчеркнула огромное значение радио в выборной кампании.

«Правда» писала, что «почетная роль в раз'яснении порядка выборов принадлежит печати. Самым широким образом надо использовать радиовещание, которое явно отстает и еще не поставлено по-настоящему на службу политическим задачам партии».

Народный комиссариат связи, на основе разработанного плана обслуживания избирательной кампании, приступил к подготовке радиосети.

Не все центры избирательных округов имеют вещательные станции. Это лишает их возможности вести собственные передачи и информировать избирателей о ходе выборов в данном округе. В связи с этим Наркомсвязь проводит работу по предоставлению возможности выхода в эфир этим центрам. Передачи из этих округов по проволочным цепям будут передаваться на вещательные станции.

По 22 областям, краям и республикам проведена проверка цепей и опробование их работы.

Учитывая, что нагрузка вещательных станций в дни выборов значительно увеличится, Наркомсвязь посылает на отдельные станции бригады технической помощи и засылает аварийные материалы.

Производится полная реконструкция некоторых вещательных станций. Это даст им возможность давать высококачественные передачи.

Большое внимание уделяется радиоузлам. Краевым, областным и республиканским отделениям связи дано указание проверить состояние радиоузлов, трансляционных линий и радиоточек, проверить состояние приемных установок в колхозах, радиоаудиториях, отремонтировать неисправные.

Дано указание увеличить установку радиоточек. Для этой цели управлениям связи отпускается значительное количество материалов.

Помещения избирательных округов и участков будут радиофицированы. Подготовляется аппаратура для трансляции передач из избирательных округов.

Увеличивается количество радиотелефонных линий, что даст возможность центру страны — Москве быть связанной со столицами всех союзных республик.

Из Москвы можно будет разговаривать по радиотелефону с Хабаровском, Читой, Красноярском, Якутском и целым рядом других отдаленных местностей нашей страны.

Впервые по радиотелефону из Москвы можно будет разговаривать с городами: Гурьевым, Уральском, Чимкентом, Кустанаем, Актюбинском, Петропавловском (Казахстан), Семипалатинском, Карагандой — являющимися центрами избирательных округов. Уже проведены опытные радиотелефонные разговоры с Карагандой, Семипалатинском, Петропавловском.

На дежурство к аппаратам в дни выборной кампании встанут лучшие стахановцы, опытные, проверенные работники.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ ПРОВЕРЯЮТ РАДИОСЕТЬ

Ворошиловградская редакция местного вещания собрала совещание радиолюбительского актива, на котором был обсужден вопрос о готовности районной радиосети к выборам в Верховный Совет Союза ССР.

Радиолюбители обязались оказать активную помощь местному радиоузлу в проверке качества работы радиоточек. Все радиолюбители прикреплены к определенным участкам. Они проверят техническое состояние трансляционной радиосети и произведут ремонт радиоточек.

На этом же совещании была заслушана информация о начале учебного года в радиокружках. Начались занятия в пяти школьных радиокружках и подобраны руководители для двух сельских и двух производственных кружков.

* * *

Азербайджанский радиокомитет организовал бригады радиолюбителей по проверке и ремонту молчащих радиоточек.

* * *

Ростовский радиотехкабинет силами радиолюбителей проверил готовность городских радиоузлов к выборам в Верховный Совет. Проверено 25 радиоузлов. Материалы обследований переданы областному радиокомитету, который принимает меры к исправлению выявленных неполадок.

Для обслуживания избирательной кампании в районы области выезжают 6 бригад, организованные редакцией областной газеты «Молот», радиокомитетом и радиоотделом Управления связи. Бригады везут с собой передвижные радиоузлы.



Избиратели «Светланы»

Ю. ДОБРЯКОВ

В предвыборные дни каждое социалистическое предприятие нашей страны живет особой, радостной и взволнованной жизнью. В эти дни рабочие обсуждают кандидатуры лучших из лучших, достойнейших из достойных.

Так и на «Светлане». В цехах и красных уголках краснознаменного завода — красочные плакаты, иллюстрирующие Сталинскую Конституцию и Избирательный закон. В рабочих квартирах — волнующие беседы с избирателями. Через местный радиоузел выступают лучшие стахановцы и старые производственники. Каждый из них находит новые, неповторимые слова в честь Великой Конституции и ее мудрого творца — товарища Сталина.

Восемьдесят агитаторов «Светланы» разошлись по цеховым кружкам и рабочим квартирам для раз'яснения Избирательного закона. Кружки были созданы во всех цехах. В них обучалось 3 500 чел. Отличные результаты по учебе показал кружок нач. смены сеточного цеха С. Н. Андреева — одного из лучших пропагандистов завода.

Завод входит в Красногвардейский избирательный округ Ленинграда. Лучших производственников избрал коллектив завода на окружные и районные предвыборные собрания. Среди них — стахановцы основных цехов В. А. Грачева, П. В. Борин, Т. Л. Шишкина, А. В. Баталова, В. М. Носков.

На этих собраниях посланцы завода выдвинули от имени всего коллектива кандидатуру старого питерского рабочего-большевика, председателя Центрального исполнительного комитета Союза ССР Михаила Ивановича Калинина. Бурными, долго не смолкаемыми аплодисментами было встречено это предложение.

С именем Михаила Ивановича у многих рабочих «Светланы» связаны волнующие, никогда не забываемые воспоминания. Михаил Иванович работал токарем-лекальщиком на заводе Айваза (ныне завод им. Энгельса), где вместе с ним работали некоторые рабочие «Светланы», ставшие теперь орденоносцами, стахановцами, знатными людьми своей родины.

В катодном цехе работает стахановка Осипова. Она лично знала Михаила Ивановича и охотно, с непередаваемой любовью и теплотой вспоминает дни его пребывания на заводе Айваза.

— Работал у нас как раз в ту пору Михаил Иванович Калинин. Его крепко любил каждый рабочий. Несмотря на то, что я была тогда еще молодая работница и мало кого знала, Михаила Ивановича я знала хорошо. Он уже тогда был политическим руководителем масс.

— Плохо разбиралась я тогда в политике, но уже понимала, что счастье народу несут большевики.

Старая работница дождалась этого счастья. Поэтому она и голосует за стойкого большевика, верного соратника Сталина, прошедшего вместе с ним годы подполья, Великой революции и гражданской войны.

Мастером рентгеновского цеха работает старый член партии т. Иосифов. Он также работал в 1914 г. на заводе Айваза и хорошо помнит Михаила Ивановича.

Дословный его рассказ о встречах с Калининым мы приводим ниже.

— Мое знакомство с Михаилом Ивановичем Калининым началось с 1914 г. — со времени моего поступления на завод, бывший Айваза. Звали его тогда рабочие «Калинычем» и пользовался он среди них большой любовью и авторитетом. Веселый, остроумный, живой, — он производил очень приятное впечатление. Работал он токарем-лекальщиком. Еще и сейчас на заводе им. Энгельса сохранился станок, на котором он работал.

— Вокруг Михаила Ивановича всегда группировался народ. Он умел поспорить с политическим противником,

всегда показывал его недостатки в таком свете, что они вызывали всеобщий смех. Этим он привлекал к себе рабочую массу.

— Руководил Михаил Иванович подпольными кружками у нас, в Лесном, и в Озерках. В 1916 году нам сообщили по телефону, что Михаила Ивановича собираются арестовать. В срочном порядке переправили мы его через забор за Земляничной горой. И все-таки через несколько дней его арестовали.

— Встретился я с ним снова в 1917 г. в февральско-мартовский переворот. Он был организатором Лесновского партийного подрайона. Я работал тогда под его непосредственным руководством: собирал членские взносы, писал протоколы, регистрировал членов партии, проводил работу в домовых комитетах.

— Когда происходили выборы в Лесновскую думу (это было в 1917 г.), голосование производилось по спискам. Товарища Калинина выбрали головой думы, я был выбран секретарем фракции большевиков.

— В Октябрьскую революцию Михаил Иванович руководил нашим Лесновским районом уже как представитель Центрального комитета партии.

— Последняя наша встреча с Михаилом Ивановичем состоялась перед моей отправкой на фронт. Он дружески напутствовал меня, требуя стойко драться за дело рабочего класса.

В партию т. Иосифов вступил в 1917 г. Случилось это также с помощью товарища Калинина. Михаил Иванович уже давно приглядывался к молодому рабочему, часто с ним беседовал, а однажды, оставшись один-на-один, сказал:

— Довольно тебе в беспартийных ходить. Ведь ты же душой с большевиками.

Вспоминает о совместной работе с Калининым и стахановка-орденоносец осветительного цеха т. Алексеева.

— Работала я с ним на бывшем Айвазе. Его станок стоял недалеко от моего. Среди рабочих Михаил Иванович пользовался большим авторитетом и его слово было для нас законом.

Мысли и чувства всего коллектива выражает т. Алексеева, когда говорит:

— За эту кандидатуру старого рабочего-большевика мы с громадным воодушевлением отдадим свои голоса.

Октябрь 1937 г.

Ленинград



На трибуне — старые производственники

25 октября у рабочих электромеханического завода им. Орджоникидзе был исторический день. Они выдвигали кандидатов в депутаты Верховного Совета. Задолго до начала собрания собрались рабочие. Знатные люди, стахановцы, орденоносцы завода пришли, чтобы выдвинуть достойных, верных сынов родины, преданных делу партии Ленина — Сталина.



Бригадир — стахановец Курбатов

Долго гремит буря аплодисментов, когда называют имя товарища Сталина, вдохновителя великих побед, — того, кому все обязаны радостной, счастливой жизнью. Выступавшие рассказывали, каков их удел был до революции — каторжный труд, жизнь впроголодь, нищета и унижение.

На трибуне—старый производственник, бригадир-автоматчик Курбатов. Он рассказывает о своей жизни, о том, чем он был до революции и чем он стал сейчас. Он предлагает кандидатом в депутаты Верховного Совета верного сталинца, проверенного большевика — секретаря ЦК ВКП(б) Андрея Андреевича Андреева. Длительные овации доказывают, что мнение всех присутствующих единодушно.

Здесь же рабочие завода принимают решение досрочно выполнить производственный план. Лучшие люди завода выбираются делегатами на окружное предвыборное совещание. Стахановка Докукина, стахановка Шагина, работающая на заводе с 1918 г., стахановец-орденоносец Николаев в числе посланных на совещание.

Заводским организациям поручена большая почетная задача — организация агитационной, раз'яснительной работы в двух избирательных участках. Они ведут также большую работу среди избирателей прилегающих к заводу улиц.

В партийный комитет завода то и дело заходят люди. Одни хотят посоветоваться, когда лучше провести в доме митинг, другим нужен докладчик...

74 агитатора-беседчика пошли в дома этих избирательных участков, чтобы рассказать о Сталинской Конституции, о самом демократическом законе — Положении о выборах в Верховный Совет Союза ССР.

Лучших, проверенных рабочих-стахановцев дали рабочие завода им. Орджоникидзе в участковые избирательные комиссии.

Заместитель секретаря парткома Е. А. Новикова избрана председателем участковой избирательной комиссии.

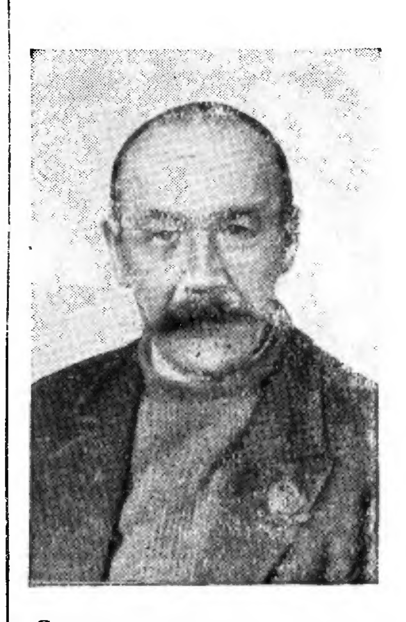
Кадровые рабочие: бригадир С. Д. Москалев, автоматчик Курбатов, токарь-стахановец В. С. Сидоров, недавно выдвинутый на должность начальника цеха, комсомолец-стахановец Морозов, — вот далеко не полный перечень людей, выбранных в участковые избирательные комиссии от общественных организаций завода им. Орджоникидзе.

К выборам готовится и заводской клуб, в котором находится участковая избирательная комиссия. При клубе также организован агитационный пункт, где проводятся различные лекции и доклады.

Недавно рабочие завода выезжали в районы Московской области для агитационной работы в колхозах. Они рассказывали о Сталинской Конституции, о достижениях нашей социалистической родины.

Так готовятся рабочие одного завода к историческому дню, когда вся страна пойдет к урнам, чтобы отдать свои голоса лучшим людям нашей страны, преданным делу партии Ленина—Сталина.

Н. Д.



Старый производственник — орденоносец Николаев

Участие радиоузлов в избирательной кампании

Г. КАЗАКОВ

На всем необ'ятном пространстве нашей великой социалистической родины широко развернулась избирательная кампания по выборам в Верховный Совет Союза ССР — самая большая массовая политическая кампания за все годы революции. Миллионы трудящихся с величайшим революционным энтузиазмом готовятся к выполнению своего гражданского права и долга — к активному, сознательному участию в выборах в Верховный Совет Союза.

Избирательная кампания является серьезнейшим политическим экзаменом для радиовещания. Все силы, все средства и возможности радиовещания должны быть использованы в агитационной и пропагандистской массовой работе во время избирательной кампании. Вещание и всю работу каждого радиокомитета и радиоузла необходимо подчинить основной политической задаче — подготовке к выборам в Верховный Совет.

Особенно большие задачи стоят перед радиоузлами. Обеспечивая в основном через радиоузлы доведение радиопередач до широких масс трудящихся, надо в то же время использовать все вещательные возможности радиоузлов.

Раньше всего надо обеспечить четкую, бесперебойную работу каждого радиоузла, трансляционной точки и эфирной радиоустановки. В кратчайший срок должны быть проверены и приведены в порядок аппаратные, студии, энергобазы узлов, линейное хозяйство и абонентское оборудование.

Работники Павловского узла (Горьковской обл.), поняв всю ответственность задач, стоящих перед ними в связи с избирательной кампанией, решили добиться, чтобы не было ни одного простоя узла по техническим причинам и ни одной молчащей радиоточки. Все линейное хозяйство узла было разбито на участки, за которыми закреплены определенные монтеры. Каждый монтер, включившись в социалистическое соревнование, обязался, не ожидая заявки радиослушателей о повреждении радиоточки, регулярно проводить профилактический осмотр и ремонт линии и точек. Выполняя эти обязательства, монтеры улучшили состояние сети: теперь поступает не более 2 заявок на повреждения в сети, вместо 5—6 бывших раньше. Также регулярно проводится перед дежурством профилактический осмотр всей аппаратуры. Развертывается борьба за полностью безаварийную работу сети.

Выксунский радиоузел (Горьковской обл.) проводит также подворный обход всех радиоабонентов. Во время обходов работники узла не только проверяют работу точки, но и беседуют со слушателями, выявляют их отзывы и запросы к радиоузлу и т. д.

Такую же работу, как на Павловском и Выксунском узлах, должны провести и все радиоузлы. К ней надо привлечь актив радиослушателей и радиолюбителей, создать из них бригады по проверке точек и установок. Подобные бригады окажут громадную помощь в работе узлов. Наряду с проверкой точек необходимо выделить из числа активных радиослушателей и радиолюбителей специальных людей, ответственных за работу радиоточек в каждом доме или колхозе. В задачу этих активистов должно входить наблюдение за исправностью точек и своевременное извещение радиоузла о всех повреждениях. Необходимо наладить быстрый и тщательный ремонт всей радиоаппаратуры. При каждом районном радиоузле должны быть созданы мастерские по ремонту абонентской аппаратуры и эфирных установок. На всех остальных радиоузлах надо создать бригады по ремонту



Предвыборное собрание на з-де им. Лепсе. Справа на трибуне старый кадровый рабочий стахановец А. П. Гвоздев, внесший предложение о выдвижении кандидатуры товарища Сталина в депутаты Совета Союза

Фото Д. Фавилович. Союзфото

радиоаппаратуры. Активное участие в работе этих бригад должны принять радиолюбители.

В колхозах, на предприятиях, на радиоузлах нередко без толку валяется и портится уже давно бездействующая радиоаппаратура, которая с успехом может быть использована. Среди нее имеются испорченные приемники, неиспользованное питание, аккумуляторы, детали и т. п. Необходимо выявить, собрать всю эту аппаратуру и использовать ее если не самостоятельно, то как детали для ремонта.

Особое внимание должно быть обращено на работу эфирных установок в колхозах. Ни один приемник в колхозах не должен молчать. Надо обеспечить систематическую проверку и наблюдение за работой колхозных приемников. Для этого необходимо организовать выезды работников узлов в колхозы и добиться выделения лиц, ответственных за работу приемника. Радиоузлы в Шарманском и Самарском районах Казахстана организовали специальные курсы-семинары ответственных лиц за колхозные радиоустановки. Такие же курсы-семинары следует провести и на всех других узлах. Большое внимание должно быть обращено на работу колхозных, совхозных и фабрично-заводских радиоузлов. Совершенно недопустимо, когда районные узлы Наркомсвязи не оказывают помощи другим узлам, находящимся в районе. Совершенно правильно поступили работники Ярцевского узла НКС, которые организовали специальную бригаду и направили ее для проверки и оказания помощи радиоузлу в совхозе Петрово. Бригада отремонтировала узел, проверила линии, исправила молчащие точки.

Чрезвычайно важным моментом в работе узлов по обслуживанию избирательной кампании является связь узла, находящегося в центре избирательного округа, со всеми другими узлами в избирательном округе. Такая связь позволит давать одновременно по всем узлам, находящимся в избирательном округе, важнейшие местные передачи, сообщения Окружной избирательной комиссии, выступления кандидатов в депутаты Верховного Совета и т. д. Такую связь между всеми узлами округа установил Павловский узел Горьковской обл., используя телефонные провода.

Приводя в порядок существующую радиосеть, надо принять меры к максимальному расширению ее. Каждый избирательный участок должен иметь радиоточку коллективного пользования. Не должно быть ни одного колхоза, который не имел хотя бы одну радиоточку или эфирную установку коллективного пользования. Для этого надо своевременно договориться с колхозами, помочь им в закупке и установке приемников.

Особое внимание должно быть обращено на радиофикацию общественных мест. При каждом избирательном участке надо создать постоянную радиоаудиторию, где можно было бы регулярно проводить коллективное слушание. Также должны быть установлены точки во всех еще нерадиофицированных школах, клубах, красных уголках, избах-читальнях, домах колхозников, правлениях колхозов, сельсоветах, хатах-лабораториях и других местах общественного пользования.

Но мало только установить радиоточки. Нужно вести систематическую организационную и массовую работу вокруг этой точки, организовать массовое коллективное слушание радиопередач, добиваться охвата наибольшего количества трудящихся слушанием важнейших политических передач. Каждая радиоточка в общественном месте должна быть использована как постоянный пункт коллективного слушания радиопередач. Надо добиться, чтобы каждый трудящийся точно знал, где находятся пункты коллективного слушания, в какое время они работают, какие и когда идут передачи.

О местах пунктов коллективного слушания и о времени важнейших политических передач необходимо оповещать трудящихся через радио, печать, кино, афиши, специальные рекламные щиты и т. д.

Работа пунктов коллективного слушания должна быть так поставлена, чтобы каждый трудящийся мог итти туда и послушать интересующую его передачу.

Проводя работу по организации слушания вокруг точек в общественных местах, ни в коей мере нельзя забывать о точках на квартирах рабочих, колхозников, служащих. Надо каждую радиоточку превратить в агитационный пункт. Задача узлов своевременно извещать всех слушателей о наиболее важных политических передачах. Надо широко использовать начинание отдельных слушателей, организующих у себя на дому коллективное слушание.

Необходимо использовать все средства, все возможности радиоузлов и обеспечить доведение всех важнейших политических передач до широких масс трудящихся.

Большие задачи стоят перед радиоузлами и в области собственного вещания. Радиовещание узлов — одно из наиболее мощных средств агитационной работы. Поэтому все вещание узлов должно проводиться под руководством партийной организации. Планы вещания узлов должны составляться совместно с избирательными комиссиями.

Кроме регулярных передач «Последних известий» надо организовать быструю и четкую передачу всех важнейших материалов.

Павловский узел для этой цели дает специальные выпуски «Последних известий». Так, через два часа после окончания окружного предвыборного совещания, трудящиеся Павловского избирательного округа слушали подробный отчет о совещании в специальном выпуске «Последних известий». Также быстро и четко передаются узлом материалы о предвыборных собраниях трудящихся. Оперативность вещания является одним из решающих условий успешной работы узлов во время избирательной кампании.

Ясно, что достигнуть необходимой оперативности уз-

лов можно, только имея широкую радиокоровскую сеть. Так, радиоузел завода «Красный богатырь», имея радиокоров и регулярно давая им задания, получает нужный для передачи материал через час-полтора. Так например, благодаря радиокорам узел через час после окончания предвыборного собрания имел подробный материал о нем.

Одной из наиболее действенных и доходчивых форм вещания являются выступления у микрофона. Каждый узел должен привлечь к микрофону руководителей местных организаций, членов избирательных комиссий, лучших стахановцев, колхозников. Надо организовать выступления кандидатов в депутаты Верховного Совета.

Хорошо можно провести на радиоузле также тематические передачи. Ярженский радиоузел, Сталинской области, организовал, например, передачу из колхоза имени т. Ежова, посвященную показу культурной и зажиточной жизни колхозников. Выступая в этой передаче, председатель колхоза привел яркие примеры зажиточной жизни колхозников. После него выступили колхозники, которые вспомнили тяжелую, полную горя, жизнь до Октябрьской революции, рассказали, как теперь счастливо и радостно живут они. Так, колхозник т. Клецкин рассказал, что до революции он не имел лошади. Семья его состояла из 5 человек. Чтобы не умереть с голоду, ему приходилось работать у помещика. За 16 часов тяжелого изнурительного труда он получал 16 коп. Сейчас т. Клецкин живет зажиточно. В этом году его семья только за 9 месяцев заработала в колхозе 1 950 кг зерновых, 3 000 кг картофеля и 1 080 руб. В этой передаче узел ярко и убедительно показал счастливую жизнь колхозников, большую политическую и культурно-массовую работу, которая проводится в колхозе.

Ряд таких же тематических передач провел Щелковский радиоузел, Московской области. Так например, он посвятил специальную передачу показу одной улицы г. Щелкова. Редакция узла нашла людей, давно живущих на этой улице. Они рассказали о непролазных трущобах, нищете и грязи этой улицы, над которой безраздельно властвовал «держиморда» пьяница-городовой. До революции кроме детей урядника и попа с этой улицы никто не учился в школе. Рабочие лачуги этой улицы освещались керосиновыми «таганками» и масляными коптилками. И здесь же радиоузел напомнил слушателям, как выглядит эта улица сейчас. Вместо церкви на этой улице теперь есть кинотеатр, открыт аэроклуб. Во всех домах — электричество и радио. В каждом доме выписывают газеты, читают книги. На месте полуразвалившихся домишек возводятся многоэтажные дома для трудящихся.

Каждый радиоузел имеет на месте богатейший материал для таких передач. Этот материал — это живые люди, их жизнь. При умелой правильной организации и подаче такого материала радиослушатели получат яркую убедительную картину проклятой прошлой и счастливой настоящей жизни трудящихся нашей родины. Каждый радиоузел может собрать такой материал и использовать его в собственном вещании.

Вся работа узлов должна вестись в тесной связи с местными партийными организациями, с радиослушателями и радиолюбителями.

Подчинив всю свою работу задачам избирательной кампании, работники радиовещания должны с честью обслужить первые выборы, проводимые на основе Великой Сталинской Конституции.



Предвыборное собрание на московской кондитерской фабрике «Большевик». Выступает секретарь комитета ВЛКСМ т. Д. И. Воробьева

Фото Н. Кубеева. Союзфото

5 программ одновременно

Радиосеть Москвы готовится к выборам

Радио в дни подготовки и проведения выборов будет играть немаловажную роль. Специальные передачи, посвященные Сталинской Конституции и избирательному закону, трансляции выступлений членов избирательных комиссий и знатных людей страны из отдельных округов и участков, систематическая информация о ходе выборов — вот далеко не полный перечень тех передач, которые будут передаваться в эти дни.

Дирекция Московской городской трансляционной сети получает ежедневно от москвичей огромное количество заявок на установку радиоточек. В связи с этим в МГРТС разработан ряд мероприятий по наилучшей организации трансляции и обслуживанию трудящихся в дни выборной кампании.

На центральном городском радиоузле проводится реконструкция, которая даст возможность транслировать передачу окружных избирательных комиссий в их округах и в то же время вести трансляцию радиостанций. Через радиоузел будет итти одновременно пять передач.

На московских улицах и площадях устанавливается 190 стоваттных динамиков. Кроме того большие площади будет обслуживать 500-ваттная радиопередвижка.

В квартирах трудящихся устанавливается 14 000 радиоточек и проводится профилактический ремонт 125 000 радиоточек. Для улучшения слышимости и разгрузки линий устанавливаются новые подстанции общей мощностью в 12 kW.

Для того чтобы трудящиеся имели возможность отремонтировать имеющуюся у них эфирную аппаратуру, организуются выездные бригады радиотехников. Мастерские по ремонту аппаратуры будут открыты с 8 утра до 10 час. вечера без перерыва на обед.

Юные радиолюбители ДТС в г. Улан-Удэ

Московские радиолюбители готовятся к выборам в Верховный Совет

Трудящиеся нашей страны с огромным энтузиазмом включаются в подготовку к выборам в Верховный Совет. Сотни агитаторов Москвы едут в колхозы для проведения раз'яснительной работы по Сталинской Конституции и избирательному закону. С большим воодушевлением проходит подготовка к выборам на предприятиях столицы.

Готовится к наилучшему обслуживанию избирательной кампании и радиосеть Москвы и области. Развертывается работа по проверке и упорядочению трансляционного и эфирного радиохозяйства. В этом деле большую помощь должны оказать радиолюбители.

Московский радиокомитет созвал специальное совещание актива радиолюбителей, на котором было решено организовать 20 бригад по городу и 35 бригад по области для помощи радиоузлам в проверке и ремонте эфирных и трансляционных радиоустановок. Участники третьей заочной радиовыставки и члены радиокружков выносят свои лучшие установки-радиолы и звукозаписывающие аппараты в избирательные участки и округа для трансляции передач, посвященных выборам в Верховный Совет. Радиокомитет привлекает для этой работы 200 радиолюбителей Москвы.

На совещании разработан социалистический договор на лучшую подготовку радиоустановок к выборам силами радиолюбителей. Московские радиолюбители вызвали на соревнование Ростовский радиокомитет.

И. Шиндель

Мобилизовать радиолюбителей на обслуживание выборов

Еще в № 17 нашего журнала был поставлен вопрос о подготовке радиосети к выборам в Верховный Совет и о привлечении к этому важнейшему делу радиолюбителей.

С тех пор прошло более двух месяцев.

И только несколько радиокомитетов (Донецкий, Одесский, Московский) в той или иной мере взялись за реализацию задач, стоящих перед радиолюбительской общественностью в эти исторические дни.

Большинство же комитетов этой работы еще и не начинало.

Инструкторы по радиолюбительству ждут, видимо, указаний, а сами не решаются проявить инициативу.

Однако мы вполне уверены, что стоит только собрать радиолюбителей и поставить перед ними вопрос о помощи радиофикации и радиовещанию к выборам в Верховный Совет, как найдутся десятки желающих принять участие в работах бригад, поступят интересные предложения, найдутся готовые радиопередвижки.

Опыт Донецкого радиокомитета, проведшего в ряде районов слеты радиолюбительского актива, полностью это подтверждает. В Славянске, Ворошиловграде, Макеевке, Константиновке и других районных центрах радиолюбители откликнулись на призыв областного радиокомитета организацией бригад по проверке эфирных и трансляционных точек.

Бригадирами везде выделяются опытные, квалифицированные радиолюбители.

Между тем в Киеве, крупнейшем радиолюбительском центре, имеющем радиоклуб, — к выборам ничего не сделано. Совсем недавно Украинский радиокомитет собирал всех инструкторов по радиолюбительству на специальное совещание.

Неужели никому в Украинском радиокомитете, не пришло в голову обсудить на этом совещании планы подготовки радиокабинетов и инструкторов по радиолюбительству к выборам в Верховный Совет? Участники совещания раз'ехались, не услышав ни одного дельного указания для своей дальнейшей работы. **О подготовке к выборам в Верховный Совет не было сказано ни слова!**

А ведь на Украине, как нигде, требуются организованные усилия общественности для помощи в деле приведения в порядок радиосети!

Необходимо использовать каждый день и час, чтобы исправить положение и включить тысячи радиоэнтузиастов с их материальной частью и знанием дела в радиообслуживание выборов.

Каждый радиокомитет в оставшееся время может провести слет радиолюбителей, дать указания районным уполномоченным, использовать радио для инструктажа радиолюбителей своей области или края. Нужно только перед каждым радиолюбителем поставить конкретные задачи.

Мы много уже писали и говорили о приведении в порядок радиоустановок. А разве организация радиофицированных автомобилей и повозок — не интересное и не нужное начинание!

Этим могут заняться не только одиночки радиолюбители, но и целые радиокружки! Такие радиопередвижки могут не только обслуживать уголки предвыборными передачами, но и одновременно являться передвижными радиомастерскими по починке радиоприемников и снабжению их источниками питания и лампами.

Огромные возможности открываются перед каждым любителем, имеющим звукозаписывающий аппарат. Запись предвыборных собраний, выступлений кандидатов в члены Совета Союза и Совета Национальностей, — всем этим любители звукозаписи могут очень хорошо помочь своим радиокомитетам.

Ведь далеко не везде еще мы имеем возможность организовать документацию собраний и выступлений на пленку.

Радиолюбители - звуковики со своими компактными и не требующими большой мощности аппаратами могут записать любое выступление и затем воспроизвести его через местную радиостанцию или радиоузел.

Большую роль во всей работе, связанной с мобилизацией радио к выборам, могут и должны сыграть коротковолновики.

Эти наиболее квалифицированные кадры радиолюбителей выделят из своей среды немало бригадиров для радиолюбительских бригад и посредством коротковолновых передвижек обеспечат бригады оперативной связью.

А разве ультракороткие волны не пригодятся для связи внутри избирательных участков?

Дело коротковолновиков и в первую очередь секций коротких волн — быстро связаться с соответствующими радиокомитетами и избиркомами, чтобы найти приложение своим силам и получить ряд заданий.

Радиокомитеты и секции коротких волн должны стать в эти исторические дни подлинными штабами радиолюбительской общественности, мобилизующими все силы радиофронта на стопроцентное использование радио в предвыборной кампании.

Радиолюбители! Коротковолновики! Не ждите, когда вас позовут радиокомитеты и секции коротких волн. Идите сами на радиоузлы, в радиокомитеты, в свои секции. Требуйте немедленной организации радиолюбительских бригад, вносите предложения по использованию вашей аппаратуры и ваших знаний на службу подготовки к выборам!

В. Бурлянд

ОРДЕНОНОСНЫЙ снайпер ЭФИРА

Ю. ДОБРЯКОВ

Неутомимая героическая жизнь. Мастерство в необычайных условиях связи. Такова полноценная биография старейшего ленинградского коротковолновика Николая Стромилова.

В эфире популярен его позывной — *U1CR*. К нему прислушивается каждый коротковолновик, восхищаясь виртуозной легкостью передачи снайпера эфира. Где бы он ни был, — в любительских условиях или на полярной радиовахте, — всюду этот позывной уверенно прокладывает дорогу в океане бесчисленных сигналов радиостанций.

Творческий путь Николая Стромилова тесно связан с Ленинградской секцией коротких волн. Впервые он пришел в секцию одиннадцать лет назад. Тогда это был монтер по профессии, радиолюбитель по призванию.

На коротковолновых курсах Стромилов получил первое представление о необычайных возможностях коротких волн. Это увлекло его и определило дальнейший путь. Часами тренируясь на коллективной рации в приеме и передаче, он воспитывал в себе мастерство и изощренный слух оператора.

Через два года молодой коротковолновик уже получает собственный позывной, монтирует рацию и в один из осенних дней 1928 года «выходит» в эфир. Открывается новый увлекательный мир дальних связей. В этот мир он вступает уже зрелым радистом-практиком и экспериментатором.

Одновременно начинается работа по проектированию и постройке коротковолновых передатчиков. В 1929 г. Стромилов уже работает техником Центральной радиолаборатории, проектируя и строя маломощные передающие устройства.

В 1931 г. секция получает заманчивое предложение: обслужить радиосвязью Новоземельскую экспедицию. Выбор падает на Стромилова. Радист уезжает на Новую Землю, где строит первую радиостанцию и изучает условия полярной радиосвязи. В этой первой арктической зимовке на мысе Желания он проверяет свои знания и применяет на практике любительские навыки. Вслед за Эрнестом Кренкелем он становится пионером применения коротких волн в Арктике.

Возвратившись в Ленинград, Стромилов переходит на работу в опытную лабораторию, где по заказу Главсевморпути строится радиооборудование для полярных станций. Опыт первой зимовки и специфические требования к проектируемой аппаратуре он вкладывает в серию длинноволновых передатчиков Норд-Д, нашедших



На Северном полюсе. Радист Стромилов готовит антенну
Фото М. Трояновского

широкое применение в Арктике.

Опытная лаборатория получает срочный заказ. Для ледокола «Челюскин», направляющегося в сквозное плавание из Архангельска во Владивосток, требуется отличная первоклассная аппаратура. Николай Стромилов с энтузиазмом включается в проектирование судового передатчика. А после установки нового оборудования на ледоколе он, в качестве судового радиотехника, отправляется на борту «Челюскина» в легендарный рейс...

Радиовахту он несет вместе с Кренкелем. Новая аппаратура работает отлично. Она уже проверена на протяжении одной трети пути. Поэтому в начале дрейфа «Челюскина» Стромилов, по распоряжению О. Ю. Шмидта, покидает судно и с группой Муханова уходит на материк.

В Ленинграде Стромилов продолжает работу в лаборатории и в секции. К этому времени он уже становится, как пишут американцы, WAG'ом, т. е. коротковолновиком, установившим связи со всеми шестью континентами. Настойчиво штурмует он эфир, добиваясь новых неизведанных *QSO* и участвуя во всех любительских соревнованиях.

Осенью 1935 года из Ленинграда уходят в заграничное тридцатидневное плавание советские яхты. На борту флагманской яхты вновь отправляется в далекое путешествие Николай Стромилов. Он посещает Копенгаген, Стокгольм, Гельсингфорс.

Характерно, что во время всего похода Стромилов держал связь с любителями-коротковолновиками и все радиограммы в Ленинград продвигал исключительно через любительские рации. Уже на третий день пути он установил постоянный траффик с Борисом Жидковым — *U1BC*, не прерывавшийся до конца похода.

Николай Стромилов никогда не оставляет в стороне своей любительской работы в эфире. В этом деле он является непревзойденным мастером дальних связей.

Когда «Красин» отправляется на спасение «Италии», только одному Стромилову удается поддерживать с ним постоянную связь. Чутким слухом оператора он улавливает еле слышные сигналы.

В его аппаратном журнале записаны позывные более 70 стран света. Здесь Новая Зеландия, Австралия, Панама, Южная Америка, Исландия, Китай, Филиппины, Мадагаскар, все районы США. Имеет ли кто-либо еще *QSL* -карточку с позывными *W9TBX*? Эту карточку оператор получил из Америки. Он установил связь с американским самолетом, находящимся в полете между Сан-Франциско и Нью-Йорком.

В 1936 г. опытная лаборатория получает заказ на радиооборудование экспедиции на Северный полюс. Деятельное участие в проектировании и строительстве этой аппаратуры принимает и Николай Стромилов.

А весной этого года, на борту самолета Головина, мастер коротковолнового дела отправляется в героическую экспедицию на Северный полюс. В этой беспримерной полярной операции он подводит итог десятилетней работы, вписывая в свою биографию самую замечательную страницу.

В высоких широтах он всюду на передовых ответственных вахтах. Вместе с Головиным он совершает первый разведывательный полет в район полюса. На борту самолета Молокова он перелетает на полюс и вместе с Кренкелем устанавливает знаменитую радиостанцию на дрейфующей льдине. Он остается зимовать на о. Рудольфа, обеспечивая постоянную уверенную связь с *UPOL*. В этот же период радист совершает с летчиком Мазуруком смелые ледовые разведки.

За образцовое выполнение правительственного задания, высокое мастерство радиосвязи и проявленный в экспедиции героизм Николай Стромилов награждается орденом Ленина.

Сейчас, вместе со всей страной, зимовщики острова Рудольфа с громадным воодушевлением включились в подготовку к выборам в Верховный Совет Союза ССР. Маленькая советская колония в высоких широтах будет иметь свой избирательный участок. Среди зимовщиков проводятся беседы о Сталинской Конституции и положению о выборах.

Николай Стромилов часто включает радиоприемник, и тогда зимовщики, затаив дыхание слушают, как их любимая родина выдвигает в депутаты Верховного Совета кандидатуры лучших своих сыновей. Гордостью и счастьем наполняются их сердца, когда они слышат знакомые им имена Отто Юльевича Шмидта и Ивана Дмитриевича Папанина, выдвинутых кандидатами в высшие органы государственной власти. Ведь так недавно они вместе со своим героическим начальником переживали славные дни экспедиции на Северный полюс, а голос Ивана Дмитриевича и сейчас они часто слышат по

Э. Кренкель и Н. Стромилов в лагере на Северном полюсе
Фото М. Трояновского

радио с дрейфующей льдины.

Дружным и спаянным коллективом приходит остров Рудольфа к исторической дате в жизни страны.

В ночные часы, когда затихает после обычного дня трудовая жизнь страны, коротковолновики Советского Союза с волнением и радостью принимают четкие сигналы своего знатного собрата по эфиру. На самой северной точке советской земли работает в эти часы орденоносный снайпер эфира.

В статье «О людях экспедиции на Северный полюс» Отто Юльевич Шмидт писал о Стромилове:

«Это артист своего дела. Любо-весело смотреть, как этот длинный и худой человек с горящими глазами, Дон-Кихот по фигуре, уверенно колдует среди тонких деталей современной большой радиопередаточной аппаратуры. Его тонкие нервно-подвижные пальцы, какие бывают у скрипачей, казалось, непосредственно излучают таинственные волны».

Ленинградский радиоклуб

В. БОНДАРЕВСКИЙ

После капитального ремонта в Ленинграде открылся городской клуб радиолюбителей. По сравнению с прошлым годом клуб значительно изменился к лучшему. Помещение клуба состоит из девяти комнат общей площадью 360 м². В лекционном зале и кабинетах создана располагающая к серьезной учебе обстановка. За один день клуб сумеет обслужить около 400 радиолюбителей.

Клуб явится центром всей радиолюбительской работы Ленинграда. Он призван готовить новые кадры радиолюбителей-конструкторов и радистов.

Коридор клуба оформлен в виде справочника - путеводителя. Здесь посетитель найдет адреса всех консультаций, ремонтных мастерских и учебных заведений. На стенах вывеше[illegible] программы передач рад[illegible]ательных станций и указатели о работе клубных кружков и секций.

В первой комнате расположен теоретический кабинет, оснащенный всеми наглядными пособиями для лекций. В этом кабинете будут проводиться теоретические занятия всех секций и кружков. Кабинет предназначен также для радиолюбителей, занимающихся по программе радиоминимума I ступени.

Вслед за этим кабинетом расположена комната консультанта. Радиолюбители получат здесь консультацию по любому вопросу из области радиотехники. На специальной доске заранее даны ответы на наиболее часто встречающиеся в радиолюбительской практике вопросы. На этой же доске имеется отдел «Заочной радиоконсультации». Посетителю достаточно опустить в ящик листок с вопросом, чтобы через три дня уже получить на него исчерпывающий ответ.

За комнатой консультанта находится лекционный зал. Он предназначен для массовых радиотехнических вечеров, лекций и демонстраций.

В клубе оборудован специальный кабинет коротких волн. В этом кабинете столы оборудованы ключами Морзе, а силами кружковцев, в процессе учебы, будет построена коллективная радиостанция.

Местом отдыха радиолюбителей служит библиотека-читальня. В ней можно познакомиться с новинками радиотехнической литературы, прослушать по радио лекцию или концерт. В этой же комнате оборудована витрина, на которой отображена работа Ленинградской секции коротких волн и достижения снайперов эфира. Рядом с этой витриной находится постоянная выставка лучших экспонатов очередной заочной радиовыставки.

Дальше за читальней расположен кабинет телевидения и звукозаписи. В этом кабинете любители телевидения будут проводить коллективные просмотры телевизионных передач, а любители звукозаписи — записывать интересные передачи с эфира или переписывать пластинки. В кабинете будут заниматься две группы: звукозаписи и телевидения.

Против этой комнаты находится мастерская радиолюбителя. Здесь оборудовано 10 рабочих мест, снабженных инструментами и наиболее популярными схемами радиолюбительских приемников. Рядом — вход в лабораторию. В этом кабинете находится аппаратура для радиолюбительских измерений.

В новом учебном году в клубе будут работать кружки радиоминимума I и II ступени и специальные кружки: конструкторский, коротковолновый, радиослушательский, телевидения и звукозаписи. Для руководства этими кружками приглашены опытные радиолюбители и специалисты.

Городской клуб с помощью самих радиолюбителей станет подлинным центром конструкторской и учебной радиолюбительской работы в Ленинграде.

Стахановцы Воронежского радиозавода

Г. ГОЛОВИН

Когда Семен Дорохов заканчивал сельскую школу, им владела только одна мысль: — учиться, учиться дальше! С этой мечтой он приехал в город на завод.

На Воронежском радиозаводе, куда поступил Дорохов, учиться пришлось сразу. Его поставили к станку. Завод строился, приходило новое оборудование. Надо было осваивать станки, выполнять программу. Одним из первых Дорохов изучил свой станок и сдал на «отлично» техминимум.

Семен изготовлял волюмконтроли. Дневная норма—100 шт. Увеличив число оборотов станка, он поднял выработку до 300—400 шт. Задание стало систематически перевыполняться. Скромный парень, только что окончивший сельскую школу, вскоре стал известен всему заводу.

Дорохов очень неохотно рассказывает о своей работе. Здесь нет ничего особенного, — говорит он. — Можно делать больше и лучше. Надо только любить свое дело.

На радиозаводе таких, как Дорохов, сейчас много. В стахановское движение вовлекаются новые кадры молодежи. Вот, например, стахановец Понарин. Работая регулировщиком, он при норме в 50 приемников отрегулировал в сентябре 88 приемников. Понарин вызвал на соревнование регулировщиков своей смены — Романовского, Кислякова, Тарасенко, Большакова и других. В предоктябрьском соревновании они также перевыполнили свои нормы.

По-боевому борются за выполнение своих обязательств и другие товарищи Дорохова. Стахановка автоматно-револьверного цеха Березина выполнила сентябрьскую норму на 192%. За семь часов она изготовила 2 239 втулок для переменных конденсаторов при норме в 1 200 шт. Стахановка Пономарева, работая по нарезке винтов, сделала за смену 1 623 шт., при норме в 670 шт. Автоматно-револьверный цех взял обязательство наладить регулярный учет показателей стахановской работы. Свое слово цех сдержал. Ежедневно на специальной доске вывешиваются результаты работы стахановцев.

Бригады Русинова и Черниковой, работающие в комбинационном цехе, заключили между



Стахановец т. Понарин

собой социалистический договор. Они обязались давать не ниже 120% нормы. В бригаде Русинова работает 24 чел. Все члены этой бригады выполняют свое обязательство. Так, плохо работавшие ранее тт. Воронова и Дементьева стали выполнять свои нормы на 150%. Бригадир постоянно находится у рабочих мест и быстро ликвидирует встречающиеся в производстве неполадки.

Хорошие образцы работы показывает комсомолка Александра Шамаева. Работая на намотке силовых трансформаторов для приемников СИ-235, она систематически выполняет норму на 275%. Стахановка неоднократно премирована. Сейчас она, как и многие другие, учится на курсах мастеров социалистического труда.

— Я не могу плохо работать, — говорит т. Шамаева. — Отец у меня старый коммунист, а братья комсомольцы. Разве я могу сказать им, что работаю плохо, что я не стахановка? У нас в семье все работают хорошо.

Комсомолец Патока работает электросварщиком в штамповочном цехе. Производственную программу он выполняет не ниже чем на 250%. Попутно с этим он занимается изобретательством. По осуществлении его предложения, производительность сварки каркасов возросла в три раза. Раньше в смену сваривали 140 каркасов, а сейчас по методу Патоки—600. Рационализаторские предложения стахановца Патоки дали заводу экономию в 5 687 руб.

Стахановцы Воронежского радиозавода с большим воодушевлением включились в подготовку к выборам в Верховный Совет. На заводе и в рабочих квартирах созданы кружки по проработке избирательного закона. Стахановцы отмечают знаменательную дату в жизни страны новыми производственными рекордами, показывают еще лучшие примеры стахановской работы.

Стахановец ремонтно-механического цеха т. Бердашев, работающий на фрезеровке болтов и гаек, систематически выполняет дневное задание на 500 и 600%. За один рабочий день он зарабатывает 50—55 руб.

Молодежь завода показывает подлинные образцы стахановской работы. Растет новый человек — мастер социалистического труда.

ОТ ДЕТЕКТОРНОГО К Т-37

Н. ТАНИН

Высокий, почти в рост человека, приемник стоит в углу комнаты. Обычные ручки заменены на нем специальными кнопками, автоматически переключающими радиостанции. Переход с одной станции на другую осуществляется простым нажатием кнопки.

Эта конструкция — последняя работа Александра Терентьевича Наумова — конструктора Тульского радиозавода.

Приемник еще не готов, но и в таком виде он поражает оригинальностью замысла. Конструктор готовит его в часы досуга на радиолюбительскую выставку. Он вкладывает в аппарат последние усовершенствования приемной техники, доступной для любительского воспроизведения.

Его комната превращена в своеобразную радиомастерскую. Здесь он проверяет рождающиеся идеи и экспериментирует в поисках новых, более совершенных конструкций.

В квартире Наумова несколько приемников: радиола, трижды премированный на выставке супер, приемник Т-35 с маркой Тульского радиозавода. Все это — различные этапы конструкторской деятельности Наумова, живые свидетели его творческого пути.

Увлечение радиотехникой началось у Александра Терентьевича с покупки детекторного приемника. Было это десять лет назад. Приемник вначале работал неплохо и в первые дни доставлял большое удовольствие юному радиолюбителю. Когда же первое очарование прошло и захотелось слушать лучше и громче, Наумов разобрал несложный аппарат и из полученных деталей начал собирать новый приемник. Так началась его конструкторская работа.

В Тульский педагогический техникум он приходит уже квалифицированным радиолюбителем. Здесь он организует радиокружок и вместе с кружковцами конструирует пятиламповый приемник. На Тульской радиовыставке 1928 г. эта установка получает первую премию.

Радио до того увлекает Наумова, что даже свою дипломную работу он пишет на радиотехническую тему.

Окончив техникум, Александр Терентьевич поступает на только что созданную в Туле фабрику «Радиодеталь» (теперешний радиозавод № 7) в качестве рядового рабочего. Одновременно он принимает активное участие в радиолюбительской жизни, руководит радиокружками, организует консультации. Попрежнему он просиживает целые ночи над конструированием приемников.



Конструктор Тульского радиозавода А. Т. Наумов

Конструкторские способности молодого радиолюбителя привлекают внимание руководства фабрики. Наумов становится организатором фабричной лаборатории. Однако с переходом фабрики в систему Наркомсвязи вся конструкторская работа переходит в НИИС, и лаборатория ликвидируется.

В это время, совместно со своим товарищем Кочетковым, Наумов приступает к новой серьезной работе. Он конструирует динамик, который и предлагает фабрике. Этот динамик получил одобрительный отзыв в НИИС и был пущен в массовое производство.

Лаборатория была восстановлена. Александр Терентьевич приступает к конструированию заводского приемника.

Немало препятствий становится на его пути. Одно время, после ничем не обоснованного запрещения со стороны начальника лаборатории, работу приходится продолжать нелегально. И все же приемник ЭЧСД, усовершенствованный затем в ТЭСД, сдается в производство.

Этим первым успехом Наумов завоевывает право на самостоятельную конструкторскую деятельность. С коллективом лаборатории он разрабатывает Т-35, а затем, совместно с лабораторией НИИС, участвует в разработке суперов.

Последняя конструкция, разработанная коллективом Наумова, — приемник Т-37, работающий на средневолновом и длинноволновом диапазонах.

Александр Терентьевич не имеет специального технического образования и ему очень много приходится работать над собой. На его рабочем столе всегда можно найти новинки советской и иностранной технической литературы. Он внимательно следит за развитием радиотехники.

Он попрежнему активно участвует в радиолюбительской жизни своего города, дает консультацию, читает лекции. Сам выросший из радиолюбительской среды, он всегда чутко прислушивается к нуждам радиолюбителей.

А. С. ПОПОВ, его жизнь и работа

В. М. ЛЕБЕДЕВ

16 марта 1859 г. в семье бедного приходского священника села «Турьинские рудники» родился третий ребенок. Одиннадцати лет он в течение полутора месяцев выучился читать и писать и поступил в Долматовское духовное училище.

Еще в юношеские годы мальчик проявил наклонность к механике и ручному труду. У родственника В. П. Словцова, отличного столяра, Александр научился плотничать и столярить, а в последующие годы изучил слесарную, токарную и стеклодувную работу. Знания этих ремесел очень пригодились изобретателю в его дальнейшей работе.

После Долматовского училища А. С. был принят в Пермскую духовную семинарию. Не удовлетворенный теми жалкими знаниями, которые получал он от семинарских преподавателей, Попов, по свидетельству своих сверстников, усиленно занимается самостоятельно физикой и математикой.

По окончании семинарии А. С. начинает усиленно готовиться к сдаче экзамена на «аттестат зрелости», выдерживает эти испытания и осенью 1877 г. поступает на физико-математический факультет Петербургского университета.

Здесь молодой профессор Боргман, увлекавшийся работами Фарадея и его методами изучения электричества, а также электромагнитной теорией света по Максвеллу, заинтересовал А. С. учением Фарадея — Максвелла и окончательно приохотил его к изучению электрических явлений.

В семидесятых годах как в России, так и за границей еще не было изучения электротехники, как отдельной научной дисциплины. Не существовало также изучения и математической физики, хотя необходимость введения в изучение физики соответственного математического освещения сознавалась уже и тогда, и молодой университетский преподаватель В. В Лермантов, руководивший практическими занятиями по физике, пытался вести эти занятия с серьезным математическим уклоном.

Под влиянием В. В. Лермантова А. С. стал заниматься в кружке молодых любителей физики и математики.

На все эти дополнительные занятия нужно было время, а времени у А. С. было весьма и весьма недостаточно. Отпуская сына в Петербург, отец А. С. упросил его взять с собой двух сестер, Анну и Августу, для продолжения образования в высшей школе. Молодому 18-летнему Попову, не имевшему почти никакой поддержки от отца, приходилось думать не только о себе самом, но и заботиться о сестрах, которые оказались полностью на его попечении.

Для добывания средств к существованию А. С. взялся за тяжелую, изнурительную и плохо оплачиваемую работу репетитора по предметам гимназического курса.

В начале восьмидесятых годов в Петербурге впервые появляется электрическое освещение, теория и практика которого живо интересуют А. С. Он поступает электромонтером на первую Петербургскую электрическую станцию, здесь знакомится с выдающимися электротехниками того времени — Ладыгиным, Яблочкиным, Дитрихсоном и Чиколевым.

В 1881 г. А. С., еще студентом, перешел на постоянную службу электротехником-установщиком в электротехническое общество «Электротехник», и в качестве монтера этого общества оборудовал ряд электроосветитель-



А. С. Попов

ных установок — в Козлове, Рязани, Ряжске и, частично, в Москве.

В 1882 г. А. С. Попов одним из первых окончил физико-математический факультет Петербургского университета и был оставлен аспирантом при кафедре физики. В качестве аспиранта А. С. пробыл около одного года и в 1883 г. перешел на службу в Минный офицерский класс в Кронштадте, преобразованный через год в Кронштадтскую минную школу, являвшуюся в то время в России единственной школой, занимавшейся вопросами электротехники и обладавшей специальными кабинетами.

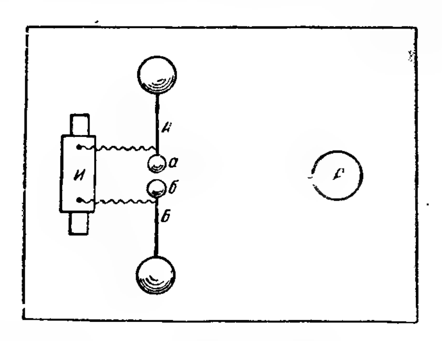


Рис. 1 Вибратор и резонатор Герца

Первое время работы в Минном классе А. С. был ассистентом у штатного преподавателя электротехники А. С. Степанова, вел практические занятия по гальванизму и заведывал физическим кабинетом, а в 1888 г. стал преподавателем практической физики в Минном классе. В том же году А. С. пригласили преподавать курс физики и электротехники в Морском техническом училище, находившемся также в Кронштадте. По свидетельству современников (Ф. Я. Капустин и Н. Н. Георгиевский), А. С. уже в то время пользовался большим авторитетом как в Минном классе, так и среди кронштадтских моряков-специалистов: ни один серьезный электротехнический или физический вопрос не решался без его консультации.

Одним из таких вопросов, сыгравших впоследствии видную роль в изобретении беспроволочного телеграфа, был вопрос о так называемом «боковом сообщении» (по современной терминологии — «коротком замыкании»).

Первые электроустановки на военных судах были однопроводные, вторым проводом служил металлический корпус корабля. Понятно, что дефекты в изоляции проводки сильно сказывались в виде короткого замыкания. Однако частое нарушение изоляции и наступление бокового сообщения были необ'яснимы, так как при 65-вольтовом линейном напряжении изоляция проводов, которые применялись на военных судах, была более чем достаточна.

При изучении этого вопроса А. С. пришлось столкнуться с мало тогда изученными явлениями колебаний токов высокой частоты, так как выяснилось, что причиной нарушения изоляции было перенапряжение, происходившее, повидимому, из-за наступления в том или ином участке цепи явлений резонанса. Изучение колебаний высокой частоты и было началом той замечательной серии работ, которые привели А. С. к изобретению беспроволочного телеграфа.

Опубликование в 1888 г. работ немецкого физика Генриха Герца по экспериментальному изучению электромагнитных колебаний высокой частоты дало А. С. метод обнаружения высокочастотных электромагнитных колебаний. Попов немедленно взялся за воспроизведение, повторение и изучение опытов Герца. К следующему, 1889 г. А. С. настолько овладевает явлениями, описанными Герцем, что выступает в Кронштадтском морском собрании с докладом и демонстрациями опытов Герца.

Для повышения чувствительности резонатора Герца Попов применил затем трубку Бранли, о которой писал в то время английский физик Лодж.

К этому времени в Минной школе начал работать вместе с Поповым его новый талантливый сотрудник и помощник Петр Николаевич Рыбкин (работающий и сейчас в Кронштадте).

Первые же опыты по применению усовершенствованной Поповым трубки Бранли дали результаты, перекрывающие достижения Лоджа (вместо расстояния 8 м Попов мог обнаруживать колебания на расстоянии свыше 12 м).

Напомним теперь вкратце, в чем заключались работы Герца и открытие Бранли.

Г. Герцу удалось возбудить с помощью своего «вибратора» электромагнитные колебания, присутствие которых он доказывал, обнаруживая эти колебания в искромере своего «резонатора».

Вибратор Герца состоял из двух толстых металлических, хорошо изолированных друг от друга прутьев, длиною 1,5—2 м, расположенных по одной линии и заканчивавшихся латунными шарами разного диаметра от 1—2 см до десятков сантиметров. Шары малого диаметра были обычно обращены внутрь, а большого — наружу (рис. 1).

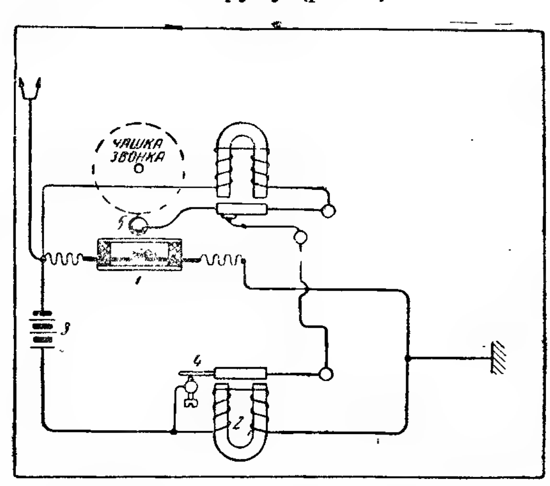
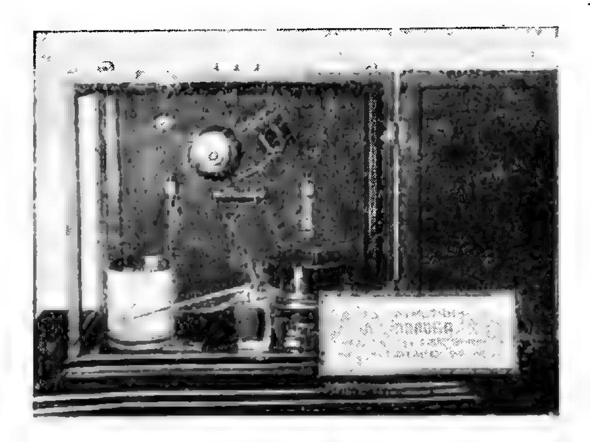


Рис. 2. Схема грозоотметчика Попова



Наружный вид грозоотметчика

Прутья *А* и *Б* соединялись с зажимами высокого напряжения индуктория *И* (спираль Румкорфа), вследствие чего при работе индуктория между шарами *а* и *б* начинали проскакивать искры колебательного разряда, возбуждавшие в пространстве, окружающем вибратор, электромагнитную волну определенной длины (несколько метров).

В поле этой волны Герц помещал «резонатор» *Р* — один виток толстой медной проволоки, концы которой находились на весьма небольшом расстоянии друг от друга. В том случае, если резонатор был настроен на частоту излучаемой вибратором волны, — в промежутке между концами проволоки резонатора появлялись небольшие искры, которые можно наблюдать при небольшом затемнении

Расстояния, на которые можно было отнести резонатор от вибратора, были, вообще говоря, невелики, — порядка нескольких метров, т. е. чувствительность резонатора была весьма мала.

Французский физик Бранли обнаружил интересное свойство металлических опилок — резкое изменение их проводимости под влиянием воздействия происходящих вблизи электрических разрядов.

Если между двумя металлическими пробками, вставленными в стеклянную трубку, насыпать мелкие металлические опилки, то нормально такая цепь, состоящая из металлической пробки, опилок и другой пробки, представляет для электрического тока весьма большое сопротивление, которое, однако, сильно уменьшается, если такую трубку поднести к разряднику работающей электростатической машины.

Такая трубка, помещенная вместо искромера в резонаторе Герца, может обнаружить присутствие электрических колебаний вибратора Герца на расстояниях, значительно больших, чем резонатор с искромером.

Трубка Бранли обладала свойством отвечать только на первый импульс электромагнитных волн, после чего она становилась нечувствительной к их дальнейшему воздействию. Для восстановления чувствительности трубку нужно было энергично встряхнуть.

А. С. ввел в свою первоначальную схему опытов Герца—Бранли два крупных улучшения: 1) так называемый встряхиватель, выделенный з отдельную цепь, и 2) вертикально поднятую антенну.

В качестве встряхивателя А. С. применил обычный механизм электромагнитного звонка, у которого снята чашка, а молоточек ударяет снизу по трубке, чем и производит требуемое резкое встряхивание опилок и, следовательно, восстанавливает их чувствительность. Так как для питания электрического звонка требуется ток, значительно сильнее того, который проходит через трубку, то для полной автоматизации А. С. придумал включить в цепь трубки обмотку чувствительного реле, которое своими контактами замыкает цепь посторонней, так называемой «местной» батареи, посылающей достаточно сильный ток в обмотку встряхивателя.

Комбинируя цепь реле с цепью встряхивателя, А. С. просто и достаточно надежно разрешил чрезвычайно важную задачу воспроизведения на приемной станции тех сигналов, которые посылались передатчиком.

Присоединением антенны — вертикально поднятого провода — к одному из зажимов трубки вместе с применением системы автоматического встряхивателя А. С., в сущности говоря, создал все главные элементы принципиальной схемы приемной станции.

25 апреля 1895 г. А. С. Попов делает обстоятельный доклад о своих работах на 151-м заседании физического отделения Русского физико-химического общества, причем демонстрирует радиоприемную установку в виде так называемого грозоотметчика (рис. 2).

Этот день — 25 апреля 1895 г. (7 мая нового стиля) — и является, по справедливости, днем рождения беспроволочного телеграфирования.

Грозоотметчик А. С. Попова представляет собою комбинацию следующих деталей (рис. 2): когерер, реле, встряхиватель (звонок) и небольшая батарея (4—6 V).

Из когерера (*1*), обмотки реле (*2*) и батареи (*3*) составляется общая цепь, через которую нормально проходит слабый ток. При воздействии на опилки когерера электрических колебаний высокой частоты сопротивление когерера заметно падает и по обмотке реле (*2*) проходит ток, притягивающий якорь реле, что в свою очередь вызывает замыкание с помощью контакта (*4*) цепи встряхивателя.



Трансформатор Тесла, изготовленный А. С. Поповым

Шарик встряхивателя (*5*), ударяя по когереру, уничтожает проводимость опилок и ток в реле (а следовательно, и в цепи встряхивателя) прекращается.

Если импульс электромагнитных колебаний кратковременный, то действие грозоотметчика ограничивается коротким сигналом и записью короткой черточки на его самопишущем приборе, соединенном с рычагом встряхивателя.

Продолжительное действие электромагнитных колебаний вызовет, очевидно, длительный сигнал и запись длинной черты на ленте самописца.

Для достижений большей чувствительности и, следовательно, для расширения района действия грозоотметчика один из полюсов когерера соединяется с вертикально поднятой проволокой — антенной, а другой присоединяется к заземлению.

Летом 1895 г. А. С. передал свой грозоотметчик в Лесной институт, в метеорологический кабинет, которым заведывал друг и товарищ его по университету, Геннадий Андреевич Любославский. Грозоотметчик испытывали в Лесном институте в течение всего лета 1895 г. и совершенно точно отмечали грозы в окрестностях Лесного, иногда на значительных от него расстояниях.

Сам А. С. на это лето уехал в Нижний-Новгород на заведывание ярмарочной электростанцией. И в Нижнем на станции, между делом, А. С. изготовил собственноручно второй экземпляр грозоотметчика, с которым экспериментировал во все время пребывания в Нижнем.

Осенью, по возвращении из Нижнего, и затем зимой А. С. продолжает совершенствовать свои приборы, а весной 1896 г. демонстрирует свои последние достижения, представляющие собой уже в сущности законченную аппаратуру для беспроволочной передачи и приема знаков Морзе.

В знаменательный день, 12 марта 1896 г., впервые с помощью электромагнитных колебаний была передана первая в мире радиограмма из двух слов «Генрих Герц» — имя того ученого, который так много сделал для возможности появления беспроволочного телеграфирования. Доклад А. С. состоялся в Физическом институте Петербургского университета, во флигеле под названием «Же-де-пом».

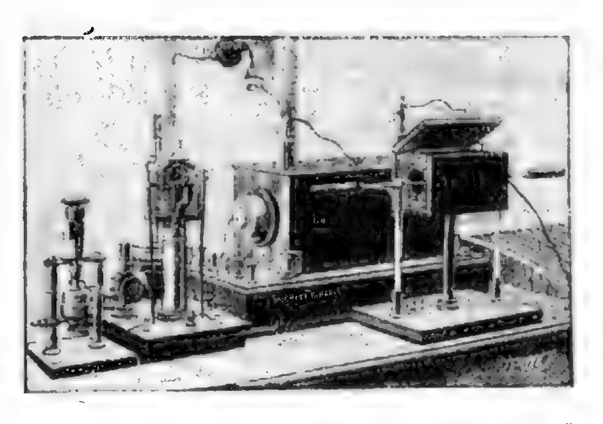
Постоянный помощник А. С. Попова — П. Н. Рыбкин расположился с передатчиком в здании Химического института университета, — на расстоянии около 250 м. Приемная же аппаратура была установлена в аудитории Физического института.

Осенью того же 1896 г. появились первые газетные сообщения об опытах Г. Маркони. Стало известно, что молодой итальянский студент, ученик профессора Риги, производит передачу сигналов с помощью электромагнитных волн на расстоянии до 800 м.

Понятно, что А. С. был заинтересован этими сообщениями и высказывал своим друзьям (в частности проф. Георгиевскому) полную уверенность в том, что Маркони, сознательно или случайно, скопировал приборы и методы, уже год назад изобретенные Поповым.

Эти свои соображения А. С. изложил в газете «Котлин» в 1897 г., причем выразил уверенность в полной возможности довести расстояние передачи сигналов не менее как до 1 700 м (около 1 мили).

Весной 1897 г. А. С. сделал обширный доклад в Кронштадтском морском собрании на тему: «О возможности телеграфирования без проводов». В заключение доклада А. С. высказал соображения о преимуществах беспроволочной связи для военных кораблей и о необходимости поэтому вести работы в этом направлении.



Передающая радиостанция, изготовленная фирмой Дюкретэ

В результате газетной шумихи по поводу изобретения Маркони, с одной стороны, а с другой, под влиянием доклада и статей А. С. Попова — морское министерство начало шевелиться и после ряда ходатайств начальства А. С. даже выдало ему смехотворную сумму — 300 рублей!

С такой суммой А. С. никак не смог бы организовать опытов даже в самом минимальном масштабе, но выручил энтузиазм его помощников — П. К. Рыбкина и жены Александра Степановича Раисы Алексеевны, которые уделили для опытов значительную часть заработанных ими денег.

Пришли на помощь Попову и рабочие Кронштадтского военного порта, понявшие громадную важность его работы, изготовлявшие в свободное время много различных деталей. Пригодились и знания тех ремесел, которые А. С. приобрел еще в юности.

Из-за материальных соображений А. С. должен был, как обычно, уехать летом на работу в Нижний для заведывания электростанцией. Поэтому, сделав ряд предварительных испытаний заготовленной аппаратуры, А. С. поручил производство летних опытов П. Н. Рыбкину, дав ему подробную инструкцию.

Несмотря на денежные затруднения, на отсутствие возможности лично руководить опытами, за летний сезон 1897 г. была достигнута дальность беспроволочной связи до 6 км!

В 1898 г. А. С. познакомился и вошел в тесную деловую связь с владельцем парижской фирмы физических приборов — Е. Дюкретэ.

Получив полное описание методов и приборов А. С., Дюкретэ сделал обстоятельный доклад об изобретении Попова на одном из заседаний Международного общества электротехников в Париже. Этим докладом публично был зафиксирован приоритет Попова на его изобретение.

В том же году А. С. получил через своего бывшего ученика, морского офицера, работавшего в российском посольстве в США, весьма лестное и заманчивое предложение — переселиться в Америку и, передав право на экс-

плоатацию своих патентов крупной электротехнической американской фирме, принять участие в работах этой фирмы, занявшись дальнейшей разработкой своей системы аппаратов беспроволочного телеграфа. После некоторого раздумья А. С. отклонил это предложение, не желая порывать с родиной.

В этом же году А. С. занялся подготовкой летних опытов на военных судах минного отряда Балтийского флота «Европа» и «Америка».

Были испытаны антенны различной формы, а также вибраторы различной конструкции. А. С. по обыкновению на лето уехал в Нижний на электростанцию и его заменил в Кронштадте П. Н. Рыбкин.

В этом году были получены наибольшие расстояния передачи — до 12 км между береговой станцией и крейсером «Африка».

В дальнейших опытах система передатчика была значительно упрощена, специальные диски или большие шары, применявшиеся ранее, выброшены и заменены небольшими шариками-разрядниками, к которым присоединялись антенна и заземление.

По приезде из Нижнего А. С. стал готовиться к опытам следующего года, на которые морское ведомство обещало отпустить средства. За испытанием и получением специальных приборов, заказанных Дюкретэ, Попов был командирован в Париж. Попутно ему было поручено также ознакомиться с состоянием радиотелеграфного дела за границей[1].

Летом 1899 г. П. Н. Рыбкин обнаружил весьма важное свойство когерера в соединении с телефоном давать прием на слух. Это открытие произошло почти случайно. Когда шла запись на ленту, приемник почему-то перестал работать. Рыбкин начал проверять исправность отдельных цепей с помощью телефонной трубки. Включив ее в цепь когерера, Рыбкин вдруг услышал ритмическое пощелкивание, соответствующее передаваемым сигналам, и, зная азбуку Морзе, убедился, что он в телефон на приемной станции слышит работу передатчика. Опыты производились в Кронштадтском рейде между фортами «Милютин» (прием) и «Константин» (передача).

П. Н. Рыбкин немедленно телеграфировал о своем открытии за границу А. С. Попову. Поняв все значение этого факта, А. С., не закончив командировки, немедленно вернулся в Кронштадт.

Изучение обстановки опыта Рыбкина показало, что на передатчике форта «Константин» разрядились аккумуляторы. Количество энергии, проходившее на приемной станции к опилкам когерера, было недостаточно, чтобы связать их в проводящий мостик и тем самым замкнуть цепь реле. Поэтому пишущий приемник на форте «Милютин» не работал, но эта уменьшенная энергия все же позволяла осуществить прием на телефонную трубку.

Открытие приема на слух сразу значительно увеличило предельное расстояние, на которое можно было передавать сигналы. Летом того же года удалось получить удовлетворительную связь на расстоянии свыше 25 км (между фортом «Константин» и селением Лебяжье). Вскоре после приезда А. С. Попова прибыли из Франции от фирмы Дюкретэ приборы. Попов и Рыбкин еще не успели их как следует испытать, как должны были отправиться с этими станциями в Черное море для опытов по беспроволочной связи.

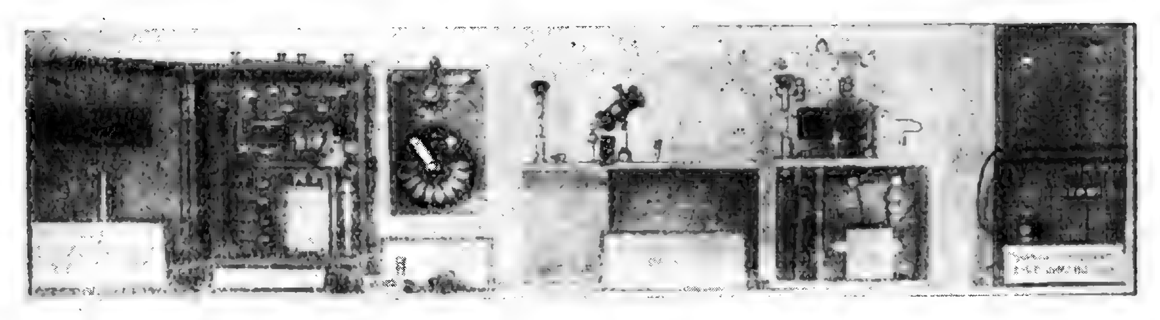
Эти опыты показали хорошие качества французских приборов и дали расстояние до 20 км при работе на ленту.

В ноябре 1899 г. при выходе из Финского залива, вблизи острова Гогланда, сел на камни новый, недавно спущенный на воду броненосец «Апраксин».

Для организации спасательных работ было совершенно необходимо иметь постоянную связь между островом Гогландом и материком. Обычный способ прокладки подводного кабеля в условиях зимнего времени потребовал бы громадных расходов и вряд ли мог быть выполнен достаточно быстро. Лишь тогда в Морском министерстве вспомнили о том, что где-то в Кронштадте, какие-то чудаки производят опыты беспроволочной связи. Решили сделать «почти безнадежный» опыт и предложили А. С. Попову организовать беспроволочную связь между островом Гогландом и селением Коткой на Финляндском побережье, для чего ассигновали небывалую до сего времени сумму в 10 000 рублей.

К концу 1899 г. наибольшим расстоянием связи, которого добился А. С., было 30 верст,

[1] Иностранцы не могли показать что-либо новое или удивительное для А. С., и свое письмо к Рыбкину, в котором Попов описывает все виденное им за границей, он заканчивает фразой: «Мы не очень отстали от других».



Аппаратура опытов А. С. Попова (справа налево): приемник, применявшийся А. С. при опытах в Черном море; в середине — детекторный приемник с кристаллическим детектором кокс-сталь; крайний правый—приемник для приема на слух

а между Гогландом и Коткой — свыше 40. Как быть? После небольших колебаний А. С. тем не менее соглашается принять на себя это поручение. Нужно итти на некоторый технический риск, — решает он, — потому что в случае удачи значение беспроволочной связи будет доказано на деле.

На Котке работали А. С. Попов с морским офицером А. А. Реммертом и штатом военных телеграфистов. На Гогланд поехали П. Н. Рыбкин с морским офицером Залевским и штатом телеграфистов-моряков.

Текст первой официальной телеграммы, посланной на Гогланд, где находился ледокол «Ермак», А. С. Попов запомнил наизусть:

«Командиру «Ермака». Около Лавенсари оторвало льдину с рыбаками. Окажите помощь».

Ледокол немедленно пошел по указанному направлению, разыскал оторвавшуюся льдину, снял с нее 27 рыбаков и вернулся в тот же день на Гогланд.

Какое прекрасное начало для А. С. Попова! Открытие первой беспроволочной связи ознаменовалось спасением нескольких человеческих жизней!

В начале 1900 г. А. С. пришлось заняться организацией снабжения всего флота приборами беспроволочного телеграфа, подготовкой персонала, составлением наставлений и инструкций. Хотя эта организационная работа отнимала у него много времени, но тем не менее он все же не оставлял опытов по радиотелеграфированию и продолжал совершенствовать свою аппаратуру. Так в это время он подготовил предварительные опыты по введению в свою систему элементов резонанса.

В 1901 г. А. С., кроме организационной и педагогической работы, занимался дальнейшими усовершенствованиями когереров как для слухового, так и для пишущего приема, ввел так называемый «замкнутый контур» в схему передающей станции, что дало возможность повысить мощность в передающей антенне и настраивать ее. В приемных схемах А. С. также появились значительные усложнения, позволяющие настраивать приемник в резонанс с передатчиком и тем значительно увеличить силу принимаемых сигналов.

Летом 1901 г. А. С. был командирован в Черноморскую эскадру для установки радиостанций на военных судах и для дальнейших опытов по беспроволочному телеграфированию.

В течение лета 1901 г. автору этой статьи пришлось лично познакомиться с А. С. и принять непосредственное участие в его работах. В это время в Одессу пришли из Парижа заказанные военным ведомством для опытов две станции фирмы Попова—Дюкретэ, и мне было поручено устройство первой опытной радиостанции, расположенной в Одесском порту, под бульваром так называемого Александровского парка (ныне парк культуры и отдыха им. Шевченко).

В течение лета 1901 г. по намеченной программе необходимо было проделать ряд опытов с новой аппаратурой и, кроме того, решено было использовать пребывание А. С. Попова в Севастополе и попробовать наладить радиосвязь между Одесской опытной станцией и станцией на Тендровском маяке.

Для получения инструкций по всем предстоящим опытам я был откомандирован в Севастополь в распоряжение А. С. Попова.

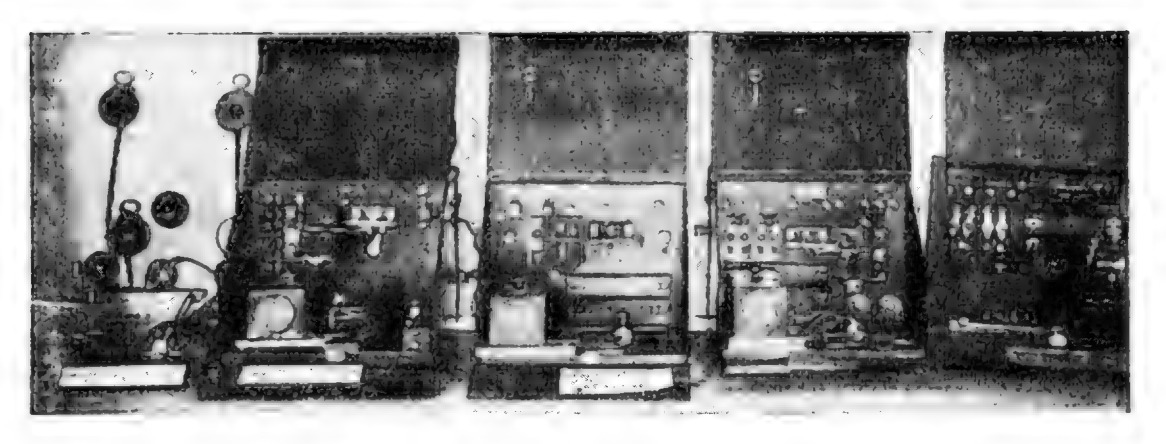
Несмотря на то, что я своими расспросами, очевидно, мешал собственным работам А. С., встретил он меня радушно и разрешил присутствовать при своих текущих работах.

Радиотехнические знания мои (да и всех нас, окружавших А. С.) были весьма «скромными» и, конечно, помогать ему по-настоящему я не мог, а ограничивался главным образом расспросами и добивался раз'яснения непонятных для меня фактов и явлений.

За работой А. С. был мало разговорчив и обыкновенно поговорить с ним удавалось лишь вечером в кают-компании, за вечерним чаем.

Попов, как настоящий ученый, был очень скромен, осторожен в своих суждениях о вероятности удач того или иного опыта.

Лично я был заинтересован более всего в получении возможно больших указаний и консультаций по поводу предстоящего опыта связи Одесса—Тендра. Поэтому наши беседы, когда мне удавалось посидеть вечером с А. С., я старался направить на обсуждение этого опыта.



Слева когерерный приемник с прерывателем и реле Сименса, в середине — приемники, изготовленные фирмой Дюкретэ

Хорошо помню, что на броненосце «Синоп», предоставленном для опытов Попову, еще не было ни приемных, ни передающих катушек для замкнутых контуров в законченном исполнении. Каркасы катушек были деревянные, только что изготовленные из сухой березы, даже без окраски или лакировки. На каркасах была намотана голая проволока для приемных резонаторов или в толстой резиновой изоляции — для передающих вибраторов.

Приемный резонатор настраивался на слух, — на максимум громкости изменением самоиндукции катушки с помощью подвижного контакта.

Настройки передающих станций производились при помощи изменения емкости замкнутого контура и варьирования удлинительной катушки антенны. А. С., не имея никаких измерительных приборов для настройки (например, тепловых антенных амперметров), все же умудрялся настраивать передатчик на максимум свечения конца антенны, что обычно производилось в темные, безлунные ночи.

Для опытов по связи между Тендрой и Одессой А. С. распорядился применить открытые схемы, без настройки как для передатчика, так и для приемника. Воспользовавшись «оказией» (помню, это была канонерская лодка «Донец»), Попов, взяв меня со своей группой работников, отправился на Тендровский маяк, где распорядился надставить бамбуком имевшуюся антенну и улучшить заземление, добавив несколько цинковых листов, присоединенных к имевшемуся ранее заземлению.

Был отрегулирован передатчик на несколько усиленную мощность, для чего увеличили напряжение аккумуляторной батареи. На маяке стояли катушки Румкорфа, работы Дюкретэ, с его же моторным прерывателем. В качестве вибратора применялся разрядник, состоявший из двух массивных латунных шаров разного диаметра: к земле — большего диаметра, к антенне — меньшего (около 15—20 мм). Передающая установка была окончательно опробована на связь с уходившим из Тендры каким-то военным кораблем, и все оказалось исправным. Получив окончательные инструкции и расписание работ одесской и тендеровской установок, я отправился в Одессу для производства опытов.

К сожалению, довести эти опыты до удачного окончания не удалось. Вследствие своей постоянной загруженности А. С. должен был постоянно отвлекаться от этих экспериментов, а в первые два испытания связь оказалась неудачной: слышны были лишь признаки работы тендровского передатчика, одесский же передатчик на Тендре слышен не был.

Я хорошо помню Александра Степановича в этот период его деятельности (лето 1901 года).

Небольшого роста, среднего сложения, скорее сухощавого, со слегка прищуренными глазами, — А. С. представлял довольно характерную фигуру.

Ходил он как-то сутулясь и слегка выдвигая голову вперед, почему получалось впечатление взгляда исподлобья. Производил он впечатление медлительного и вялого человека, в то время как в действительности выглядел так по своей рассеянности и привычке к самоуглублению.

При обдумывании каких-либо серьезных вопросов он имел привычку пощипывать и крутить свою редкую бородку, наклонив несколько голову вниз и прищурив глаза.

При разговоре со мной, человеком, стоявшим значительно ниже его как в служебном, так и в житейском отношении, А. С. был в высшей степени терпелив, вежлив и деликатен и производил впечатление очень доброго человека.

Увидеться с ним вновь мне удалось лишь в 1903 г., когда, будучи в Петербурге, я зашел к нему в Электротехнический институт на Песочную улицу. Мне удалось лишь немного поговорить с ним и узнать о состоянии и успехах его опытов по беспроволочному телеграфированию. Больше встречаться с А. С. мне не пришлось, и вместе со всеми почитавшими его гений и уважавшими его как человека и гражданина я услышал печальную весть об его смерти в 1905 году.

В конце лета 1901 г. А. С. вместе с П. Н. Рыбкиным, установил беспроволочную связь между Таганрогом и Ростовом на расстоянии около 8 км — для нужд коммерческого судоходства.

Осенью 1901 г. А. С. был приглашен на должность профессора в Электротехнический институт.

5 июля 1903 г. А. С. Попов последний раз принимал личное участие в опытах на судах учебно-минного отряда, где последнее время и были сосредоточены главным образом все опыты и испытания новых образцов.

В этот день решено было испытать на дальность работы радиостанции последней модели и А. С. пошел на минном крейсере «Посадник», державшем связь с береговой станцией на Финском побережье. Опыты дали хорошие результаты, связь удалось держать на расстоянии свыше 120 км при пишущем приеме на телеграфную ленту, т. е. на такое расстояние, которое до того времени достигалось лишь при слуховом приеме.

Урывками А. С. продолжает работать над когерером для слухового и телеграфного приема, а также находит возможность заняться беспроволочным телефонированием, руководя работами молодого физика Лифшица.

Как ни старался Попов развернуть радиостроительство и оборудование военных кораблей, как ни доказывал он необходимость вести это дело более широко, не жалея средств, косность и обычная недальновидность морского ведомства сделали свое и война 1904 года застала как флот, так и, тем более, армию в части снабжения аппаратурой беспроволочной связи в крайне печальном состоянии.

Начались лихорадочные поиски готовой аппаратуры. С фирмой Маркони дело не вышло, так как она заломила колоссальные цены и не давала необходимых гарантий. Пришлось обратиться к немецкой фирме «Телефункен», которая и начала доставлять в Кронштадт радиотелеграфное оборудование для спешного вооружения дальневосточной эскадры.

Горько А. С. было слышать о покупке иностранной аппаратуры. Он понимал сам и неоднократно говорил своим близким, что при более внимательном отношении к его работе Тихоокеанская эскадра могла бы иметь отечественную радиоаппаратуру.

Наступил революционный 1905 год. Вся Россия кипела в стычках, забастовках и революционных выступлениях. Взволновалась и высшая школа, особенно петербургская. Под натиском студенческих требований царское правительство принуждено было об'явить так называемую «автономию» высших учебных заведений. По этой автономии профессора имели право избирать в каждой высшей школе директора по своему усмотрению.

Первым выборным директором Электротехнического института оказался А. С. Попов.

Несмотря на горячие его протесты и отказы, общее мнение избирателей единодушно стояло за кандидатуру А. С., и его доводы во внимание не были приняты.

Неоднократные вызовы в министерство, постоянные стычки с полицией из-за ее появления в студенческих аудиториях института, требование от А. С. строгостей по отношению к студентам — все это бесконечно волновало и мучило его как честного и доброго человека, прекрасно относившегося к студенчеству и постоянно хлопотавшего за студентов перед администрацией.

В декабре 1905 г. полиция нагрянула в институт и устроила обыск в аудиториях, лабораториях и общежитиях.

Обыск ничего не дал, повода для арестов не было, но, несмотря на это, Попова все же вызвали для об'яснений к министру внутренних дел Дурново.

Произошло бурное об'яснение. А. С. отказался наотрез от введения агентов охранного отделения в стены института.

Это об'яснение сильно расстроило и разволновало А. С. и его нервы не выдержали, он слег, а через несколько времени умер от кровоизлияния в мозг.

А. С. Попов похоронен на Волковом кладбище в Петербурге.

Последние события, начиная от вооружения Тихоокеанской эскадры иностранной радиоаппаратурой и кончая назначением А. С. директором Электротехнического института, сильно затормозили научно-техническую и исследовательскую деятельность Попова.

Часть начатых работ по применению регистрации изменений состояния атмосферных зарядов так закончена и не была, — смерть прервала эти и другие, не менее интересные, работы по созданию радиоизмерительной аппаратуры и методики радиоизмерений.

После А. С. осталось сравнительно немного печатных трудов, так как он не любил писать и не имел времени для этого. С 1883 г. он написал всего лишь 15 журнальных статей и брошюр, не считая мелких газетных заметок. Кроме того он редактировал некоторые работы и проверял ряд заметок, составленных по его лекциям.

В ближайшие годы после изобретения беспроволочного телеграфа вопрос о приоритете в этом деле А. С. Попова дебатировался неоднократно.



Комната А. С. Попова в Ленинградском музее связи

Для беспристрастного решения этого вопроса, по инициативе профессора В. К. Лебединского, Русское физико-химическое общество в 1908 г. предприняло тщательное обследование всех работ А. С. Попова, для чего выделило специальную комиссию под председательством профессора О. Д. Хвольсона и при участии русских физиков акад. Б. Б. Голицына и Н. Г. Егорова.

Комиссия после тщательного обследования ряда документов и опроса многих авторитетных лиц, в том числе и заграничных ученых-специалистов (Лодж, Бранли), — вынесла вполне определенное постановление:

«А. С. Попов по справедливости должен быть признан изобретателем телеграфии без проводов помощью электрических волн».

Таким образом вопрос о том, кто же является автором изобретения беспроволочного телеграфа — Маркони или Попов, разрешился окончательно и в пользу нашего соотечественника.

Прошло 42 года с того времени, когда работал А. С. Попов.

Бурно расцвела наша радиотехника только после Октябрьской революции и к XX годовщине ее мы приходим с громадными достижениями и в области радио, — с такими достижениями, о которых А. С. Попов и мечтать не мог!

Сеть радиовещательных станций раскинулась по всему Союзу. Она дает возможность пользоваться культурными преимуществами радио в любом отдаленном и пустынном уголке нашего отечества и помогает таким делам, как исторические полярные перелеты.

Советская радиопромышленность выпускает вполне современную аппаратуру. Научно-исследовательские институты разрабатывают и улучшают достижения радиотехники. В ближайшее время в СССР заработают новые радиоцентры высококачественного телевидения, а передача изображений по радио и проводам вошла уже в быт наравне с телеграфом и телефоном, — бурно развивается радиолюбительство. Вот вкратце то главное, с чем пришла советская радиотехника к знаменательному дню годовщины Октября!

Короткие радиосигналы

Радиоузлы должны работать бесперебойно

В рабочем поселке бумажной фабрики «Коммунар» (под Ленинградом) имеется радиоузел с усилителем ВУО-30/2.

Радиоузел обслуживает около 300 трансляционных точек установленных в красных уголках цехов фабрики, в рабочих квартирах и общежитиях.

Однако этот радиоузел находится под угрозой прекращения работы из-за отсутствия ламп К-5 и М-41 (взамен прежних ГТ-5).

Все усилия работников радиоузла достать эти лампы остаются тщетными. В Ленинградском областном управлении связи работникам узла ответили отказом на том основании, что фабричный радиоузел не входит в их «ведомство».

Сейчас радиоузел еще работает, но ему грозит опасность замолчать при выходе из строя хотя бы одной лампы.

Такая же участь грозит ему и в случае порчи конденсаторного блока, силового трансформатора и т. д. Этих деталей в продаже также нет.

Такое положение совершенно недопустимо, и особенно сейчас в дни подготовки к выборам в Верховный Совет.

Нужно срочно выпустить на рынок радиолампы и другие запасные детали для усилителей типа ВУО-30/2 и им подобных.

П. Преображенский



Техник радиоузла г. Ежово-Черкесска т. Степаненко В. В. и монтажер т. Дубинин Б. М. за работой на у.к.в.-передатчике

Хроника

Культпросветработники Поломского района (Кировская область) на районном совещании взяли на себя обязательство установить 90 радиоустановок в колхозных клубах и красных уголках.

⁂

13 радиоузлов, выстроенных в отдаленных районах Казахстана, сданы в эксплоатацию. Строится еще 21 радиоузел. Всего во время выборной кампании в Казахстане будут работать 186 радиоузлов.

⁂

Радиоработники Красноярского края вызвали на социалистическое соревнование радистов Туруханска на бесперебойную работу радиоузлов и раций во время выборной кампании.

Все радисты края соревнуются на право дежурства в день выборов.

Колхозники изучают радиотехнику

При Нижне-Дуванском радиоузле (Донбасс) с сентября регулярно работают курсы по изучению радиотехники.

Инициатором этих курсов и их руководителем является начальник радиоузла т. Кошевой. Районный партийный комитет и райком ВЛКСМ помогли т. Кошевому в организации курсов.

На курсах занимаются 28 колхозников из 27 колхозов района. Курсанты обеспечены общежитием за счет колхоза и им начисляются трудодни.

Фроленко

ВЛИЯНИЕ СОЛНЦА на радиосвязь

М. П. ДОЛУХАНОВ

Первые предположения о связи между солнцем и условиями прохождения радиоволн были сделаны более 30 лет назад, когда с помощью вновь изобретенного беспроволочного телеграфа стала возможной передача сообщений на расстояния свыше пятисот километров. Основанием для этих предположений послужил тот факт, что сила приема сигналов на таких расстояниях в ночное время возрастала, по сравнению с силой приема в дневные часы. Было вполне естественным связать суточные колебания силы приема с положением солнца над горизонтом.

Несколько позднее была обнаружена зависимость между силой приема и временем года: зимой в северном полушарии среднее значение силы приема превышало силу приема в летние месяцы. И здесь казалось уместным искать причину годовых колебаний силы приема в изменяющемся в течение года положении солнца на небосводе. Следует заметить, что эти наблюдения относились по современной номенклатуре к диапазону средних волн (200—2 000 м), ибо в первые годы развития беспроволочной телеграфии пользовались волнами этого и даже еще более длинного диапазона.

Современный радиолюбитель ежедневно на собственном опыте убеждается в том, что удаленные радиовещательные станции (в диапазоне средних волн) ночью всегда слышны громче, чем днем. Маломощные же или значительно удаленные станции, которые днем не слышны вовсе, с наступлением темноты принимаются подчас очень хорошо. Точно также любителям хорошо известен тот факт, что зимой условия приема несравненно более благоприятны, чем летом (правда, частично причина этого заключается в увеличении в летние месяцы уровня атмосферных помех).

В 1902 г. известным английским физиком О. Хевисайдом и, независимо от него, американцем Кеннели было высказано предположение, что причиной распространения радиоволн на большие расстояния, превышающие дальность прямого видения, является отражение волн от особого ионизированного слоя в верхних слоях атмосферы. В качестве источника ионизации называлось солнце. Эта гипотеза, естественно, об'ясняла зависимость условий распространения радиоволн от высоты солнца, которая определяла степень ионизации.

Сейчас даже трудно себе представить, что для утверждения этой, ныне общепринятой, теории ионосферы, потребовалось не более и не менее, как 15 лет! Уж очень необычным и странным для физиков того времени казалось существование ионизированного слоя в атмосфере, и много усилий было потрачено на попытки об'яснить огибание радиоволн с помощью более «привычных» для физики того времени понятий, к числу которых относилась дифракция. И только, когда в 1918 г., ценой многолетней и упорной работы, математиком Ватсоном было показано, что теория дифракции не в состоянии об'яснить радиосвязь на большие расстояния, окончательно восторжествовала «теория ионосферы».

В 1921 г., в результате шестилетних наблюдений за силой приема английских станций в Вашингтоне, Остин — один из пионеров радиотехники — открыл один новый, доселе неизвестный, вид солнечного воздействия на радиосвязь одиннадцатилетнего периода солнечной деятельности. Как известно, эта периодичность выражается в том, что среднее число солнечных пятен подвержено более или менее правильным колебаниям. Наблюдения за средним числом пятен, проводящиеся с 1749 г., показали, что промежуток времени между двумя последовательными максимумами или минимумами составляет в среднем 11 лет. Интересно при этом отметить, что на протяжении почти двухсот лет наблюдений этот промежуток довольно точно выдерживался: только в двух случаях отклонения от 11-летнего периода составляли 4 года.

Наблюдая за силой приема длинноволновых станций, Остин обнаружил, что в годы максимума солнечной деятельности сила приема возрастает по сравнению с силой приема в годы минимума. Последующие эксперименты подтвердили наблюдения Остина. Таким образом была установлена новая зависимость между солнцем и радиосвязью.

Начиная с 1925 года, года внедрения в радиотехнику коротких волн (12—100 м), можно было ожидать открытия новых зависимостей между солнцем и условиями прохождения уже коротких волн. В силу специфических особенностей распространения коротких волн можно было предполагать, что влияние солнца на прохождение коротких волн будет протекать несколько иначе, чем это имело место в отношении длинных и средних волн.

Действительно было установлено, что определенное влияние солнца на распространение коротких волн имеется и сказывается оно главным образом на длинах волн, необходимых для связи в разное время. Если между двумя какими-нибудь пунктами на земном шаре радиосвязь идет в дневное время на волне 20 м, то с наступлением ночи эта волна оказывается уже непригодной и для установления связи надо перейти на другую «ночную» волну, например, порядка 40 м.

Сенсацией 1935 года явилось открытое Дж. Деллинджером (Бюро стандартов в Вашингтоне) совершенно новое воздействие солнца на радиосвязь, проявляющееся в диапазоне коротких волн. Явле-

ние это, получившее название эффекта Деллинджера заключается в том, что под действием вспышек на солнце ультрафиолетового излучения на 10—20 минут прекращалась радиосвязь на линиях, проходящих по освещенной половине земного шара. Характерной особенностью этого воздействия, которое дало повод назвать его «прямым воздействием», являлся тот факт, что видимую вспышку на солнце, с точностью до минуты, удавалось непосредственно отождествить с перерывом радиосвязи.

К числу солнечных воздействий должны быть отнесены также перерывы радиосвязи, обусловленные так называемыми магнитными бурями, ибо первопричиной магнитных бурь и нарушений радиосвязи являются особого рода проявления деятельности солнца.

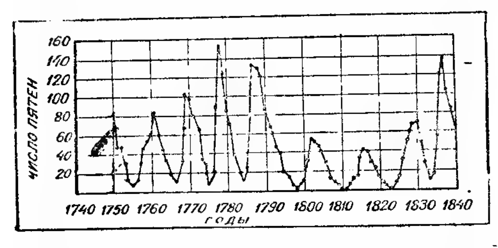
Заканчивая обзор различного рода солнечных воздействий на радиосвязь, мы не можем не упомянуть об эффекте восхода и заката солнца (на линиях радиосвязи, использующих длинные волны), а также о влиянии солнечных затмений на прохождение радиоволн.

Темой настоящей статьи является более подробное рассмотрение некоторых из перечисленных влияний. В качестве таковых мы выбрали влияние 11-летнего периода и эффект Деллинджера, как сравнительно новые и мало изученные явления.

Что касается суточных и годовых влияний солнца, то они неоднократно служили предметом рассмотрения на страницах «Радиофронта».

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОБ 11-ЛЕТНЕМ ПЕРИОДЕ СОЛНЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные сведения о солнце и об 11-летней периодичности появления солнечных пятен приводились в № 13 «РФ» за 1937 г. (стр. 16), поэтому



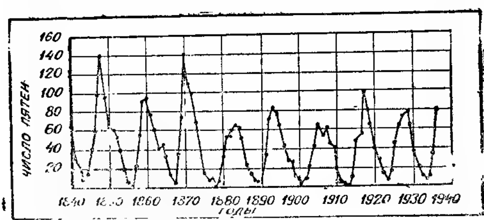


Рис. 1. Относительное число солнечных пятен за время с 1749 по 1936 г.

здесь будут сообщены лишь некоторые дополнительные детали для понимания дальнейшего.

На рис. 1 показан ход средних за год чисел солнечных пятен за время с 1749 по 1936 г. включительно. По оси абсцисс отложены годы, а по оси ординат — так называемые относительные (или Цюрихские) числа пятен.

Из этого рисунка следует, что наибольшее число пятен имело место в 1778 г., а наименьшее — в 1810 г. Минувший максимум имел место в

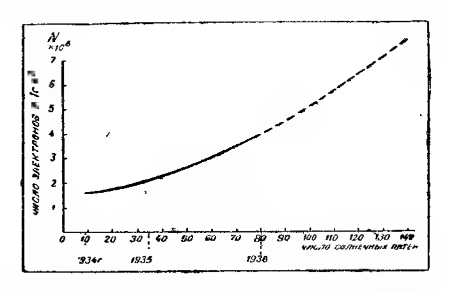


Рис. 2. Зависимость степени ионизации слоя в зимний полдень от числа солнечных пятен

1928 г. В настоящее время солнечная деятельность возрастает, и следующий максимум ожидается в 1938/39 г. Интересно отметить, что нынешний рост солнечной активности протекает исключительно бурно и, например, относительное число пятен в 1936 г., т. е. за два-три года до максимума, уже достигло уровня 1928 г.

Причина 11-летнего периода солнечной деятельности до сего времени не установлена. Можно предполагать, что она связана с особого рода колебательным состоянием во внутренних областях солнца с периодом в 11 лет.

Вследствие того, что пятна являются центрами особенно бурной деятельности солнца, следует ожидать, что общее излучение солнца в периоды максимума солнечных пятен возрастает. Особенно значительно должно возрасти ультрафиолетовое, т. е. невидимое для глаза, излучение, с длиной волны короче 3 600 Å (Å—1 ангстрем$=10^{-8}$ см). Опытное подтверждение этого увеличения ультрафиолетового излучения затруднено, к сожалению, тем обстоятельством, что наиболее активные волны (короче 2 900 Å) полностью поглощаются слоем озона, расположенным на высоте 20—40 км, и потому не достигают регистрирующих приборов, установленных на поверхности земли. Нам остается судить об увеличении интенсивности излучения по косвенным признакам.

Каким же образом осуществляется связь между изменяющейся солнечной активностью и условиями прохождения радиоволн? Нетрудно догадаться, что и в этом случае, подобно суточным и годовым влияниям солнца, роль посредника играет ионосфера, т. е. ионизированные области в верхних слоях атмосферы. Ионосфера весьма чутко отзывается на каждое изменение интенсивности ультрафиолетового излучения, ибо ионизация верхних слоев воздуха производится именно этими лучами. Так как, с другой стороны, ионосфера расположена над слоем поглощающего озона, на высоте от 100 до 400 км, то нечего опасаться какого-либо экранирующего действия. Ускользающие от земного наблюдателя изменения ультрафиолетового излучения солнца полностью воспринимаются ионосферой.

В настоящее время в ряде пунктов земного шара установлены приборы, позволяющие, путем наблюдения за отраженным от ионосферы лучом

определить степень ионизации и высоту расположения ионизированных слоев. В качестве меры ионизации обычно принимают число свободных электронов в 1 см³ воздуха. Эти измерения показывают, что ионосфера состоит из нескольких ионизированных слоев, главнейшие из которых — слой E и слой F — расположены соответственно на высоте 100 и 300—400 км. Слой E влияет на условия распространения средних и длинных волн, а слой F — на условия распространения коротких волн. На рис. 2 показана зависимость числа свободных электронов в слое F в зимний полдень от числа солнечных пятен, по измерениям в Вашингтоне.

Ожидаемый ход этих кривых для большего числа солнечных пятен показан на рисунке пунктирными линиями.

Таким образом непосредственные измерения ионосферы полностью подтверждают выдвинутое выше предположение о том, что в годы максимумов солнечной деятельности увеличивается интенсивность ультрафиолетового излучения.

ВЛИЯНИЕ 11-ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА СОЛНЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УСЛОВИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ДЛИННЫХ ВОЛН

Это влияние лучше всего иллюстрируется рис. 3, на котором на оси абсцисс отложены годы наблюдений, а по оси ординат—средняя напряженность поля европейских радиостанций, по измерениям в Вашингтоне. На оси ординат отложен также второй масштаб — среднее число солнечных пятен. Достаточно беглого взгляда на рисунок, чтобы убедиться в том, что ход обеих кривых подчиняется приблизительно общему закону и что, следовательно, с увеличением числа солнечных пятен, напряженность поля в месте приема возрастает. Правильность хода кривой напряженности поля заметно нарушается лишь в 1930 г., когда имел место вторичный максимум напряженности поля, два года спустя после максимума солнечных пятен. Впрочем, уже в 1932 г. напряженность поля резко упала. Интересно отметить, что за 11-летний цикл солнечной деятельности напряженность поля меняется почти в два раза (сравни 1930 и 1932 годы).

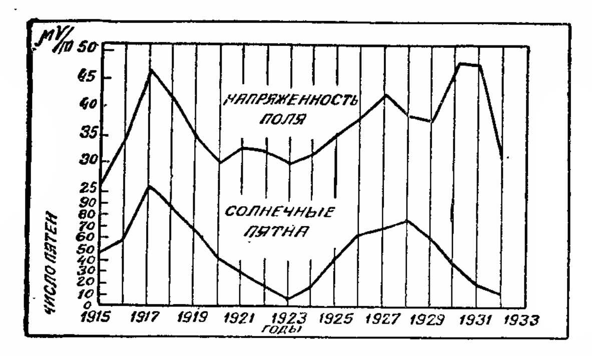


Рис. 3. Кривые числа солнечных пятен и напряженности поля европейских станций по измерениям в Вашингтоне

Условия приема длинных волн определяются не только напряженностью поля принимаемой станции, но в значительной степени уровнем атмосферных помех. В связи с этим небезынтересно проследить зависимость напряженности поля помех от числа солнечных пятен. Эта зависимость, по измерениям

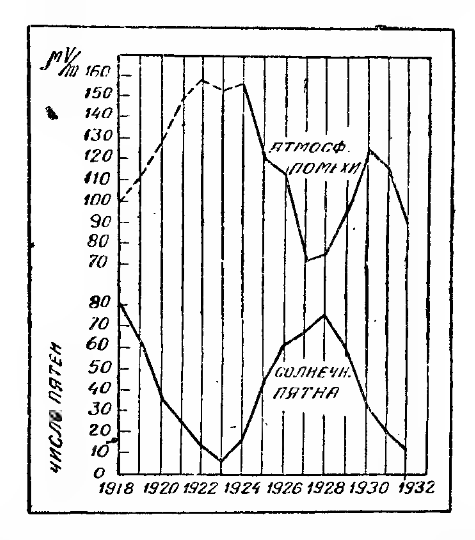


Рис. 4. Сопоставление интенсивности атмосферных помех (в эквивалентных микровольтах на метр) и числа солнечных пятен

в Вашингтоне на частоте 23 кц/сек показана на рис. 4. Как видно из этого рисунка, кривая уровня атмосферных помех представляет собой как бы перевернутую кривую числа солнечных пятен. В годы минимума солнечной активности атмосферные помехи достигают наивысшего уровня, в годы максимума интенсивность помех уменьшается.

Все сказанное убеждает нас в следующем: условия прохождения длинных радиоволн в годы максимума солнечной активности улучшаются под действием двух действующих согласно причин. Первая из этих причин заключается в увеличении абсолютных значений напряженности поля, а вторая—в уменьшении уровня атмосферных помех.

Несколько слов о причине подобной зависимости между солнечной активностью и абсолютными значениями напряженности поля. Нижние слои ионосферы, при распространении длинных волн, выполняют функцию «рефлектора», окружающего землю ввиде концентрической оболочки и не позволяющего радиоволнам выйти за пределы этой оболочки. С увеличением солнечной активности, как мы видели выше, возрастает ионизация слоя E, а стало быть и увеличивается проводимость «рефлектора». Отражающая способность «рефлектора» вследствие этого тоже возрастает и возвращаемые им на землю лучи приобретают большую интенсивность.

Надо помнить, что нарисованная картина является не более, чем грубым приближением к действительным, гораздо более сложным явлениям в ионосфере.

О причинах зависимости уровня помех от числа солнечных пятен, вследствие малой изученности природы атмосферных помех, нам ничего достоверного не известно.

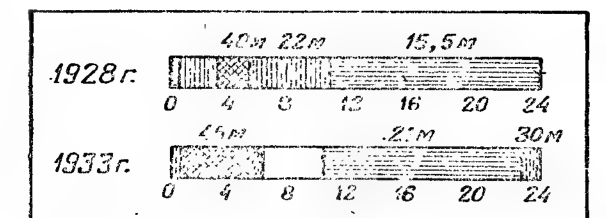


Рис. 5. Диаграмма прохождения коротких волн в летнее время на линии Нью-Иорк—Берлин в 1928 г (год максимума) и в 1933 г. (год минимума)

ВЛИЯНИЕ 11-ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА СОЛНЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УСЛОВИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ КОРОТКИХ ВОЛН

Представление о влиянии 11-летнего периода солнечной деятельности на условия прохождения коротких волн можно получить из рис. 5. На этом рисунке показаны условия прохождения коротких волн в летнее время на линии Нью-Иорк — Берлин в 1928 г. (год максимума солнечной деятельности) и в 1933 г. (год минимума). На оси абсцисс нанесены часы суток по гринвичскому времени. Заштрихованные прямоугольники обозначают применявшиеся для связи волны: горизонтальной штриховкой показаны дневные волны, вертикальной — промежуточные, а перекрестной — ночные. Значения волн надписаны над прямоугольниками. Отсутствие штриховки обозначает непрохождение волн.

На рисунке видно, что в годы максимума солнечной деятельности наивыгоднейшие волны сдвигаются в сторону более коротких: если в 1933 г. дневной волной была волна 21 м, то в 1928 г. дневная волна укоротилась до 15,5 м. За этот же промежуток времени ночная волна укоротилась с 45 м (в 1933 г.) до 40 м (в 1928 г.). Отметим попутно, что чем короче волна, тем меньше она поглощается в ионосфере, вследствие чего напряженность поля волны 15,5 м в 1928 г. превышает напряженность поля волны 21 м в 1933 г.

Этим, однако, не ограничивается влияние солнечной активности. В годы максимума увеличивается длительность прохождения дневных волн. Прохождение ночных волн также приобретает большую устойчивость. И вообще общие условия прохождения коротких волн в годы максимума заметно улучшаются. Если в упоминавшемся выше примере в 1933 г. не удавалось обеспечить круглосуточной связи на радиолинии Нью-Иорк — Берлин, то в 1928 г., а также в нынешнем году надлежащим выбором волн легко удавалось получить бесперебойную связь в течение целых суток.

Коротковолновики-любители, которые вели работу в 1927 и 1928 гг. по дуплексной связи (*U*) и по одностороннему приему (*URS*), надолго запомнили те «неповторимые» в течение последующих лет условия, которые имели место в эти два года. Любителям удавалось осуществлять *dx*'ы с самыми далекими и экзотическими корреспондентами.

Начиная с 1930 г. и вплоть до 1935 г. любители могли констатировать заметное снижение условий прохождения волн. Дальние связи удавались лишь ценой больших усилий. В поисках наивыгоднейших для связи волн пришлось пробовать 60- и 90-метровые диапазоны.

Наконец 10-метровый диапазон, который доставил любителям в 1927 и 1928 гг. столько неожиданных сюрпризов в деле осуществления сверхдальних связей, в последующие годы оказался непригодным: в диапазоне 10 м в эти годы нельзя было услышать ни одной станции. И только начиная с 1936 г. и особенно в 1937 г. этот диапазон вновь оживился, о чем можно судить по многочисленным корреспонденциям в «РФ».

Причина наблюдаемых любителями изменений условий прохождения коротких волн кроется в том же 11-летнем периоде солнечной деятельности.

Каким же образом протекает связь между деятельностью солнца и распространением коротких волн? Известно, что короткие волны распространяются путем преломления в верхних участках ионосферы, а именно в слое *F*. Слой *E*, находясь на пути распространения радиоволн, при этом оказывает лишь поглощающее действие.

Ионизация слоя *F* в гораздо большей степени изменяется в зависимости от числа солнечных пятен, чем ионизация слоя *E* (влияющего на распространение длинных волн). Этим прежде всего об'ясняется тот факт, что солнечная активность в большей степени влияет на распространение коротких волн, чем на распространение длинных волн.

Весьма существенным является также то обстоятельство, что наиболее короткая волна, которая может еще путем преломления в слое *F* возвратиться на землю, обратно пропорциональна корню квадратному из степени ионизации, определяемой числом свободных электронов в 1 см³. Таким образом, при увеличении в годы максимума солнечной деятельности степени ионизации слоя *E*, делается возможной работа на более коротких волнах, чем в годы минимума. Так как, с другой стороны, более короткие волны испытывают наименьшее поглощение при прохождении слоя *E* то делается понятным, что оптимальные волны сдвигаются в сторону более коротких. Этим же об'ясняется хорошее прохождение волн порядка 10 м, которые в годы минимума вследствие недостаточности ионизации слоя *F* не могут возвратиться на землю и уходят за пределы атмосферы.

Наивыгоднейшие волны связи (в м) в зависимости от числа солнечных пятен

Год	1933	1928	Вычисленные значения			
Число пятен . .	5,7	78	100	120	140	160
Наивыгодн. волны	18,7	12,5	11,8	11,3	10,9	10,5
Волны случайной связи . .	12,5—13,5	8,3—9,1	8,0—8,5	7,5—8,3	7,3—8,0	7,0—7,7

Наконец важным фактором является общее увеличение среднесуточной ионизации слоя *F*. Это значит, что ионизация слоя *F* увеличивается не только в те часы, когда на ионосферу непосредственно действуют солнечные лучи, но и в часы полной темноты. Именно вследствие этого дневные

волны получают возможность проходить в течение более длительного времени, а прохождение ночных волн делается более устойчивым (нет такого резкого уменьшения ионизации в ночные часы, как то имеет место в годы минимума).

В связи с бурным ростом числа солнечных пятен, наблюдавшимся в 1936 г. и в первые месяцы 1937 г., особую актуальность приобретает предсказание (прогноз) условий прохождения радиоволн в годы грядущего максимума (1938/39 г.). Из многочисленных работ, посвященных этой теме, мы остановимся на исследовании Юнга и Хальберта, которые в своих выводах исходили из экстраполирования кривой возрастания степени ионизации в зависимости от числа солнечных пятен (аналогично тому, как это было сделано на рис. 2). Результаты вычислений приведены в таблице применительно к линиям связи большой протяженности (порядка 9 000 км). В таблице показаны наивыгоднейшие волны для связи в дневные, часы, по данным эксплоатации (за 1928 и 1929 гг.) и полученные в результате вычислений для ожидаемого числа 100, 120, 140 и 160 пятен. Во второй строчке приведены волны, на которых можно будет поддерживать случайную (т. е. неуверенную) связь.

Цифры таблицы достаточно красноречиво говорят о том, что в переживаемом нами периоде увеличения солнечной деятельности условия радиосвязи изменяются весьма существенным образом и что вся связь должна протекать под лозунгом укорочения волн.

ГЛАВНЕЙШИЕ ДАННЫЕ ОБ ЭФФЕКТЕ ДЕЛЛИНДЖЕРА

Мы имели уже случаи отметить об открытом Деллинджером новом солнечном воздействии на радиосвязь. Явление это характеризуется, во-первых, тем, что оно охватывает только радиосвязи, проходящие по освещенной половине земного шара, и, во-вторых, тем, что на всех радиолиниях перерыв в прохождении радиоволн наблюдается в одно и то же время. Наиболее резко это явление проявляется на самых коротких волнах. Мы имеем основания полагать, что эффект Деллинджера (сокращенно ЭД) особенно сильно проявляется в годы максимума солнечной деятельности и является одним из проявлений увеличившейся солнечной активности.

Первый ЭД был зарегистрирован 28 ноября 1934 г., в 17 ч. 10 м. по гринвичскому времени. Следующие ЭД наблюдались 25 января 1936 г., в 3 ч. 35 м., 20 марта с 1 ч. 48 м по 2 ч. 5 м., 12 мая с 11 ч. 57 м. по 12 ч. 5 м., 6 июля с 14 ч. 9 м. по 14 ч. 25 м. и т. д. Характерная деталь: некоторые из этих ЭД начинались так внезапно и охватывали такое большое число линий, что на приемном центре создавалось впечатление, что прекращение приема обусловлено перегоранием предохранителя или выключением напряжений питания.

Получив сводку о наблюдавшихся случаях, Деллинджер обратил внимание на то обстоятельство, что промежуток времени между последующими случаями (с 25/I по 20/III, с 20/III по 12/V и с 12/V по 6/VII) составлял в первых двух случаях 53 дня, а в третьем случае 55 дней, т. е. почти точно отвечал удвоенному 27-дневному периоду вращения солнца вокруг своей оси. Это дало ему повод думать, что следующий ЭД наступит в интервале от 28 до 30 августа. Это же служило основанием для предположений, что ЭД обусловлены действием солнца. Деллинджер обратился к соответствующим организациям с просьбой вести в эти дни особенно тщательные наблюдения за прохождением радиоволн.

Наблюдения увенчались полным успехом. Очередной ЭД, как и предсказал Деллинджер, наблюдался 30 августа с 23 ч. 20 м. до 23 ч. 35 м. по гринвичскому времени.

Деллинджер, ободренный удачным предсказанием, обратился с письмом в редакцию одного широко распространенного в США журнала, где просил всех лиц, работающих в области радиосвязи, солнечной активности (астрономии), земного магнетизма и земных токов, провести в период с 21 по 25 октября соответствующие наблюдения.

Но еще до этого срока Деллинджер получил сообщения от известного американского астронома Р. С. Ричардсона (обсерватория на Маунт-Вильсон, Калифорния), что 6 июля и 30 августа, наблюдая солнечный диск через спектрогелиоскоп в линиях водорода[1], он заметил извержения водородных флоккул, по времени точно совпадающие с моментом ЭД.

Вскоре пришли также сообщения из магнитных обсерваторий, что 28 ноября 1934 г., а также 12 мая и 6 июля 1936 г. наблюдались резкие колебания напряженности магнитного поля земли, по времени точно отвечающие моменту ЭД и продолжавшиеся 15 — 20 минут. По истечении этого времени магнитное поле земли вновь «успокаивалось» и ничего не говорило об имевшем место возмущении. В отличие от магнитных бурь, которые охватывают земной шар одновременно и продолжаются несколько часов, магнитные возмущения при ЭД наблюдались только на освещенной половине земного шара и продолжались очень недолго.

Как и предполагали, 24 октября в 11 ч. имело место водородное извержение на солнце, сопровождавшееся ЭД. Общая картина нарушалась, однако, свирепствовавшей в эти дни магнитной бурей.

Конец 1935 г. показал, что только некоторые из ЭД подчиняются 27- и 54-дневной периодичности и что для того, чтобы не «пропустить» часть ЭД, необходимо обеспечить непрерывные наблюдения за солнцем. (Непрерывные наблюдения за магнитным полем земли уже в течение многих лет ведутся на большом числе магнитных обсерваторий.)

Программа наблюдений за ЭД в 1936 г. была значительно расширена. Помимо обсерватории Маунг-Вильсон, непрерывно проводившей наблюдения за солнцем, такие же наблюдения производились на магнитных обсерваториях в Перу и Западной Австралии. В двух последних пунктах, кроме того, были установлены приборы для непрерывного измерения степени ионизации и высоты слоев, входящих в состав ионосферы, а также приборы, регистрирующие земные токи. Результаты не замедлили сказаться: некоторые из случаев ЭД удалось обследовать исключительно полно, изучив происходящие в ионосфере процессы.

В 1936 г. отмечено всего 99 случаев ЭД, из них 21 были выражены особенно ярко. Подавляю-

[1] Солнечный спектрогелиоскоп — прибор, позволяющий наблюдать излучение солнца в очень ограниченном участке спектра.

щее большинство случаев сопровождалось извержениями водородных флоккул на солнце, магнитными возмущениями и земными токами. Все явления происходили с точностью до одной минуты одновременно. Наиболее сильно ЭД и сопутствующие явления наблюдались в тех областях земного шара, которые освещались крутыми лучами солнца. В этом отношении магнитные возмущения при ЭД также существенно отличаются от возмущений в периоды магнитных бурь, ибо последние отличаются особой интенсивностью в районе магнитных полюсов. Как и надо было ожидать, только некоторые из ЭД показывали 27- и 54-дневную периодичность. Иногда несколько случаев (до пяти) ЭД приходилось ва один день.

При измерении интенсивности ионизации верхних слоев атмосферы с помощью специальной установки ЭД проявлялся в том, что на несколько десятков минут полностью прекращалось отражение вертикального луча от ионосферы. Прекращение отражений наступало столь внезапно, что у обслуживающего персонала неоднократно возникали сомнения в исправности аппаратуры. После прекращения ЭД возобновлялась нормальная работа измерительной установки.

ЭД неоднократно наблюдался и в текущем году, причем один из этих случаев (25 апреля в 10 ч. 30 м. по московскому времени) был отмечен в газете «Известия».

ПРИЧИНА ЭФФЕКТА ДЕЛЛИНДЖЕРА

Приведенные в предыдущем разделе факты позволяют подойти к вопросу о механизме возникновения всеобщих федингов.

Одновременность наблюдаемых на солнце извержений и ЭД позволяет считать, что непосредственной причиной ЭД является солнечное извержение, которое сопровождается особым излучением, распространяющимся со скоростью света. Так как материальные частицы не могут распространяться со столь большой скоростью, то остается предположить, что вызывающее ЭД излучение является лучистым, по всей вероятности ультрафиолетовым. Вследствие того, что ультрафиолетовые лучи человеческим глазом не воспринимаются, видимое извержение еще далеко не характеризует ту ультрафиолетовую вспышку, которая является действительной причиной ЭД.

Пропадание радиосвязи, а также прекращение отражений от ионосферы во время ЭД может быть об'яснено двояким образом: причиной этого, во-первых, может быть резкое уменьшение ионизации слоя F, во-вторых, это может произойти под действием резкого увеличения поглощения при прохождении лучей сквозь слой E. Быстрое прекращение ЭД указывает на то, что связанные с ним процессы происходят в нижних, более плотных слоях атмосферы, где «инерция» при ионизации почти не сказывается. Поэтому приходится считать справедливым второе предположение, и последовательность явлений представляется следующим образом.

Ультрафиолетовое излучение, происходящее при солнечных извержениях, достигая земной атмосферы, ионизирует слой E, а возможно и еще более низкие слои атмосферы. Вследствие этого резко возрастает поглощающая способность этого слоя, что и является непосредственной причиной прекращения прохождения коротких волн. Прохождение более длинных волн при этом остается неизменным, а в некоторых случаях условия прохождения их даже улучшаются.

Нетрудно об'яснить происхождение сопровождающих ЭД магнитных возмущений и земных токов. Внезапное увеличение ионизации области E равносильно сильному увеличению электропроводности этого слоя. Под действием неизбежных движений слоя (под влиянием теплового расширения или сил лунного притяжения) в магнитном поле земли, в слое возбуждаются электрические токи. Магнитное поле этих токов, накладываясь на основное поле земли, создает магнитное возмущение. Понятно, что с прекращением избыточной ионизации возмущающее магнитное поле исчезает. Магнитное поле электрических токов в слое E в то же время наводит токи в земной коре и в натянутых над землей проводниках. Причина 27- и 54-дневной повторяемости ЭД до сих пор не установлена.

Без сомнения открытие Деллинджера является одним из интереснейших открытий в области солнечного воздействия на радиосвязь и дальнейшее всестороннее изучение эффекта Деллинджера позволит пролить свет на многие, доселе неясные, процессы в ионосфере.

Как отвернуть клемму у аккумулятора

Сильно окислившиеся клеммы у кислотного аккумулятора невозможно бывает отвернуть даже при помощи плоскогубцев или пассатижей, так как при этом чаще всего свертывается резьба или даже ломается ось клеммы.

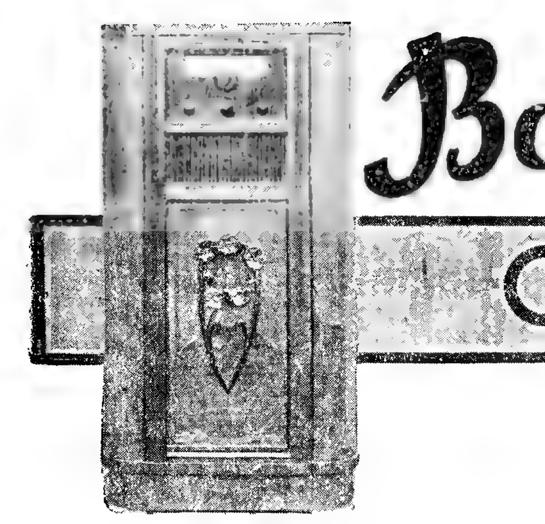
В подобных случаях рекомендуется прибегать к помощи следующего простейшего способа: окислившуюся клемму нужно слегка нагреть горячим паяльником, после чего клемма будет отвертываться без особых усилий. При нагревании нужно следить лишь за тем, чтобы свинцовая клемма не начала плавиться от чрезмерного перегрева.

И. Крашенинников

Пробивка отверстий в диске Нипкова

Многие радиолюбители, строящие телевизоры, встречают затруднения при пробивке отверстий в диске Нипкова. Я испробовал много способов изготовления пробойников и пришел к выводу, что лучшим является такой способ: берется стальная швейная игла нужного диаметра и переламывается посредине. Место перелома получается неровным и острым. При пробивке таким пробойником отверстий в бумажном диске под диск подкладывается свинцовая или алюминиевая полоска. Отверстия получаются круглые и без заусениц на обратной стороне.

Журавлев



Всеволновый супер

Н. П. МЕНЬШИКОВ

При проектировании своего приемника, я поставил перед собой задачу, с одной стороны, подвести к 20-й годовщине Октября итог пройденному мной 13-летнему радиолюбительскому пути, с другой стороны, — попытаться ввести в свой радиоприемник, построенный исключительно из наших фабричных радиодеталей, некоторые казавшиеся мне наиболее интересными, новинки иностранной приемной радиотехники. Мне хотелось сконструировать приемник, работающий лучше, чем собранный из таких же деталей фабричный приемник...

Приемник должен был удовлетворять следующим основным требованиям:

1. Он должен был обладать возможно большей селективностью и иметь минимальное число ламп в своей основной — собственно приемной — части. Мой приемник должен был без помех со стороны местной 10 kW радиостанции, работающей на волне 765 м, свободно принимать радиостанцию ВЦСПС, работавшую тогда на волне 726 м. Имевшийся в то время на рынке лучший приемник ЦРЛ-10 этой возможности не давал.

2. По типу приемник должен был быть всеволновой радиолой с экспандером и визуальной настройкой и иметь минимально необходимое количество ручек управления.

3. Приемник должен был иметь комфортабельное внешнее оформление.

СХЕМА

Эти требования привели меня в конце концов к постройке супера, имеющего 4 собственно приемные лампы, 2 лампы в экспандере, 1 лампу для приведения в действие неоновой лампы визуальной настройки и 1 выпрямительную лампу.

Собранный мною по схеме супергетеродина приемник работает на следующих лампах: на входе стоит пентагрид СО-183, на усилении промежуточной частоты — высокочастотный пентод СО-182, на месте второго детектора и предварительного усилителя — двойной диод-триод СО-185 и, наконец, оконечный каскад работает на пентоде СО-187.

В экспандере на первом месте стоит лампа СО-182 и на втором — СО-122; на визуальной настройке работает лампа СО-118 и обычная «пятачковая» неоновая лампа для напряжения сети в 120 V.

Предварительного усиления на высокой частоте данный приемник не имеет. Я пробовал ставить лампу предварительного усиления, но в конце концов отказался от нее, так как и без нее мне удалось построить достаточно селективный приемник. Что же касается дальности и громкости приема, то даже без лампы высокой частоты нет возможности использовать эти качества приемника в полной мере из-за наличия в городе огромного количества индустриальных помех.

Лампа усиления высокой частоты превращала мой приемник в какую-то грохочущую машину, так что я без колебаний отказался от применения предварительного усиления в своем супере.

Предварительная селекция (рис. 1) осуществляется в данной схеме полосовым фильтром, состоящим из двух настроенных контуров, соединенных общими емкостями **6** и **4**. Первый из контуров **72, 77, 82** индуктивно связан с апериодической антенной катушкой **71, 76, 81**. Первым детектором, гетеродином и смесителем работает лампа СО-183. Настройка контуров гетеродина и полосового фильтра производится при помощи строенного конденсаторного блока ЦРЛ-10. Управляется этот блок ручкой от приемника КУБ-4.

Контур гетеродина, а также каждый контур полосового фильтра имеют по две катушки сотовой намотки, переключаемые одновременно при помощи общего переключателя **101** (правая нижняя крайняя ручка — на фото в заголовке). Вместе с контурными катушками переключаются катушки связи полосового

фильтра с антенной и катушки обратной связи гетеродина. При включении первого комплекта катушек **81, 82, 83, 84** всех контуров перекрывается диапазон волн приблизительно от 18 до 35 м, при включении второго комплекта катушек **76, 77, 78, 79, 80** — диапазон от 220 до 550 м, при включении третьего комплекта — **71, 72, 73, 74, 75** — диапазон от 725 до 1 900 м.

В анодную цепь пентагрида включен фильтр промежуточной частоты **85, 86**, настроенный на частоту приблизительно 110—115 кц/сек. Напряжение промежуточной частоты со второго контура этого фильтра подается на управляющую сетку высокочастотного пентода СО-182, работающего в качестве усилителя промежуточной частоты. Усиленные этой лампой колебания промежуточной частоты подаются через трансформатор промежуточной частоты **87, 88** на аноды диодной части лампы СО-185. Полученное после выпрямления этим диодом напряжение звуковой частоты из цепи, состоящей из дросселя высокой частоты **90** и сопротивления **53**, включенной в цепь одного из анодов диода, через конденсатор **20** и потенциометр **51** подается на сетку триодной части лампы СО-185. Здесь оно усиливается и затем подается далее на сетку лампы СО-187. Связь с последней осуществлена на сопротивлении. В анодную цепь пентода СО-187 включен выходной трансформатор **94**, нагруженный двумя динамиками. Трансформатор имеет две вторичных обмотки — одна обладает сопротивлением в 10 Ω, а вторая — в 2 Ω. Оба динамика самодельные, причем один из них — динамик-пищалка.

Ручная регулировка громкости осуществляется потенциометром **51**, включенным в цепь сетки двойного диод-триода. Кроме ручной регулировки громкости в приемнике применена автоматическая регулировка, осуществляемая путем изменения величины смещающего напряжения на сетках пентагрида и высокочастотного пентода. Смещающее напряжение снимается с цепи второго анода диода лампы СО-185. Автоматическая регулировка громкости осуществлена по схеме задержанного АВК. Так как схема включения этого АВК неоднократно описывалась в журнале «Радиофронт» (в частности в № 1 за 1936 г.), то на этом вопросе я не буду останавливаться.

В анодную цепь оконечного пентода СО-187, кроме трансформатора **94** включен тон-контроль.

При налаживании приемника на длинноволновом диапазоне я долго не мог избавиться от свиста, правда, не очень сильного, но все же неприятного, напоминающего по своему характеру свист от обратной связи в обычном регенераторе. После долгих исканий я, наконец, совершенно избавился от этого явления, включив в антенну фильтр, состоящий из катушки самоиндукции **115** и включенного последовательно с нею переменного конденсатора **116**. Этот фильтр раз навсегда настраивается на промежуточную частоту при окончательном налаживании приемника. Советую товарищам, работающим над супером, испробовать этот способ устранения свистов в супере.

ЭКСПАНДЕР

Схема экспандера позаимствована мною из журнала «Радиофронт» № 10 за 1937 г. Первой лампой в экспандере, включенной по схеме анодного детектора, работает лампа СО-182. На месте второй лампы, играющей роль автоматически изменяющегося сопротивления в цепи сетки оконечного каскада усиления низкой частоты, мною поставлена лампа СО-122. Подробное описание работы экспандера, осуществленного по этой схеме в американских приемниках, помещено в указанном выше номере журнала «Радиофронт» за 1937 г., куда я и отсылаю читателя. Обращаю лишь внимание на то, что большую роль в работе схемы играют сопротивления **64, 65, 66** и **66 а**. Особенно точно приходится подбирать величину сопротивления **66**. Как показал опыт, даже лишние 30—50 Ω играют уже заметную роль. Приходится также подбирать и сопротивления **56** и **57**, регулирующие интенсивность звучания. Собственно говоря, это сопротивление должно быть переменным.

ВИЗУАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

Визуальная настройка осуществлена следующим образом: сетка лампы, управляющей визуальной настройкой, соединена с частью нагрузочного сопротивления **53**. Снимаемое с этого сопротивления напряжение подводится к сетке лампы СО-118 и этим путем регулируется анодный ток, протекающий через эту лампу, а следовательно, и через нагрузочное сопротивление **55,а**. Изменения анодного тока лампы создают некоторые колебания напряжения на нагрузочном сопротивлении **55,а**, причем ток, протекающий по этому сопротивлению, будет наименьшим при настройке приемника в резонанс на какую-либо радиостанцию. Это уменьшение нагрузки на сопротивлении **55,а** используется мной для того, чтобы зажечь неоновую лампу визуальной настройки. Таким образом при точной настройке приемника на принимаемую станцию ярко загорается неоновая лампа **111,б**, при небольшой же даже расстройке приемника, она мгновенно тускнеет, а при несколько большей расстройке — совсем гаснет.

ВЫПРЯМИТЕЛИ

Выпрямителей в приемнике два. Один служит для питания приемника, другой — для питания подмагничивающих обмоток динамиков. В дальнейшем второй выпрямитель предполагается использовать для работы телевизионного приемника, чем и об'ясняется наличие у него хорошего фильтра, излишнего в случае использования выпрямителя только для подмагничивания.

Электролампочки на 110 V, постоянно освещающие шкалу **118**, включены в сетевую обмотку силового трансформатора **99** выпрямителя приемника. Лампочки **117**, служащие указателями диапазонов, включаются в цепь на-

кала ламп приемника при помощи переключателя, насаженного на ось переключателя диапазонов **101.**

ЭЛЕКТРОГРАММОФОН

Граммофонное устройство радиолы (рис. 2) состоит из асинхронного моторчика завода им. Лепсе, штампованного диска для пластинок, самодельного тонарма и адаптера з-да «Электроприбор» последнего выпуска. Граммофонное устройство приемника собрано на отдельной панели в средней части тумбочки. Граммофон во время приема радиопередач закрывается специальными задвижными убирающимися дверцами. Панель граммофона при проигрывании пластинок выдвигается вперед, чем обеспечивается удобная смена пластинок. При открытии дверец автоматически приводится в действие переключатель **102,** включающий в схему адаптер и контрольную лампочку, установленную над граммофонной пластинкой; одновременно с этим переключатель **102** закорачивает антенну на землю.

НАЗНАЧЕНИЕ И ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Весь приемник в основном собран из деталей, изготовляемых заводом им. Козицкого для приемника ЦРЛ-10. Эти детали хорошо известны нашим радиолюбителям, поэтому нет надобности останавливаться на подробном их описании. Я ограничусь лишь кратким перечислением всех деталей, примененных в данном приемнике.

1 — конденсатор антенной цепи — 200 см, слюдяной.

2 — конденсатор емкостной связи антенной цепи с первым контуром — 25 см.

3 — полупеременный конденсатор для подгонки контурных катушек.

4 — конденсатор «внешнеемкостной» связи контуров полосового фильтра, емкостью 4—6 см.

5 — переменные конденсаторы строенного блока ЦРЛ-10.

6 — конденсатор «внутриемкостной» связи контуров полосового фильтра, емкостью 10 000 см.

7 — конденсатор, шунтирующий сопротивление смещения на сетку пентагрида СО-183, в 20 000 см.

8 — конденсатор, блокирующий напряжение экранной сетки пентагрида СО-183 в 0,5 μF.

9 — конденсатор гридлика гетеродина — 50 см.

10 — постоянный слюдяной конденсатор емкостью 800 см, служащий для коррекции настройки гетеродина на длинноволновом диапазоне.

11 — то же емкостью 2 000 см — на средневолновом диапазоне.

12 — то же в 20 000 см—на коротковолновом диапазоне.

13 — конденсатор фильтра цепи питания анодной сетки гетеродина емкостью 0,1 μF.

14 — конденсатор фильтра анодных цепей ламп высокой и промежуточной частоты емкостью 0,1 μF.

15 — полупеременные подстроечные конденсаторы контуров трансформаторов промежуточной частоты емкостью 130—190 см.

16 — конденсатор цепи смещения на управляющую сетку высокочастотного пентода СО-182, цепи АВК; емкость его — 0,1 μF.

17 — конденсатор, шунтирующий сопротивление смещения на сетку пентода СО-182, емкостью 0,5 μF.

18 — конденсатор, блокирующий экранную сетку пентода СО-182, емкостью 0,1 μF.

19 — конденсатор, блокирующий цепь, состоящую из дросселя высокой частоты **90** и нагрузочного сопротивления **53;** емкость его 200 см.

19,а — конденсатор в 50 см, служащий для отвода токов высокой частоты из цепи сетки двойного диод-триода.

20 — конденсатор в 20 000 см, пропускающий переменную слагающую с нагрузочного сопротивления **53** на сетку лампы СО-185.

21 — конденсатор бумажный в 2μF развязывающей цепи сетки двойного диод-триода.

22 — конденсатор (слюдяной) фильтра анодной цепи триодной части лампы СО-185, отводящий токи высокой частоты в катод.

23 — конденсатор электролитический, емкостью в 15 μF

24 — конденсатор бумажный в 2 μF.

25 — конденсатор в 100 см, подающий переменное напряжение на анод, управляющий задержанным АВК.

26 — конденсатор бумажный в 2 μF развязывающей цепи анода триодной части двойного диод-триода.

27 — переходный конденсатор оконечного каскада усиления низкой частоты; емкость его 0,1 μF.

28 — конденсатор в 20 000 см, подающий переменное напряжение на управляющую сетку первой лампы экспандера.

29 — конденсатор в 0,5 μF, отводящий в катод лампы СО-182 переменную слагающую выпрямленного анодного тока.

30 — конденсатор в 0,5 μF, шунтирующий сопротивление смещения, подаваемого на сетку лампы СО-182.

31 — конденсатор в 0,1 μF, включенный в развязывающую цепь анода лампы СО-122 экспандера.

32 — конденсатор в 0,1 + 0,1 μF, подводящий переменную составляющую тока смещения на сетку лампы СО-122.

33 — конденсатор в 0,5 μF, шунтирующий экранную сетку лампы СО-182.

33,а — конденсатор в 0,5 μF, шунтирующий экранную сетку лампы СО-122.

34 — второй переходной конденсатор (емкостью в 0,1 μF) оконечного каскада усиления низкой частоты.

35 — конденсатор в 20 000 см цепи тонконтроля.

36 — конденсатор электролитический в 15μF, шунтирующий сопротивление смещения на сетку низкочастотного пентода СО-187.

36,а — конденсатор в 0,1 μ, развязывающий цепи сетки лампы СО-187.

37 и **38** — электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя емкостью в 10μF.

39 и **40** — электролитические конденсаторы фильтра выпрямителя подмагничизания динамиков емкостью 10 μF.

41 — развязывающее сопротивление цепи управляющей сетки пентагрида СО-183 по 150 000 Ω.

42 — сопротивление постоянного смещения на сетку пентагрида СО-183 — проволочное в 225 Ω.

43 — сопротивление в 30 000 Ω, составляющее совместно с сопротивлением **45** потенциометр, с которого подается напряжение на экранную сетку лампы СО-183.

44 — сопротивление гридлика гетеродина величиною в 40 000 Ω.

45 — сопротивление в 20 000 Ω.

46 — сопротивление фильтра цепи питания анодной сетки гетеродина; величина его 15 000 Ω.

47 — развязывающее сопротивление цепи сетки пентода высокой частоты в 70 000 Ω.

48 — сопротивление (проволочное) постоянного смещения на сетку пентода СО-182 в 225 Ω.

49 — сопротивление в 30 000 Ω, составляющее совместно с сопротивлением **50** потенциометр, с которого подается напряжение на экранную сетку пентода СО-182.

50 — сопротивление в 30 000 Ω.

51 — переменное сопротивление в 400 000—500 000 Ω утечки сетки триодной части лампы СО-185; оно служит ручным волюмконтролем.

51,a — успокаивающее сопротивление цепи сетки триодной части лампы СО-185 в 200 000Ω.

52 — развязывающее сопротивление цепи сетки триодной части лампы СО-183 в 100 000 Ω.

53 — нагрузочное сопротивление цепи диодного детектора, с которого берется переменное напряжение на сетку триодной части лампы СО-185. С части этого сопротивления берется также напряжение на сетку лампы СО-118, управляющей визуальной настройкой. Оно состоит из двух сопротивлений — в 200 000 и 400 000 Ω.

54 — сопротивление (проволочное) смещения на сетку триодной части; оно же служит сопротивлением задержки АВК анода диода лампы СО-185. Величина его сопротивления 1 000 Ω.

55 — нагрузочное сопротивление анодной цепи триодной части лампы СО-185 в 50 000 Ω.

55,a — сопротивление нагрузки анодной цепи лампы визуальной настройки. Первоначальная его величина около 35 000—40 000 Ω. При налаживании схемы величину его надо подогнать так, чтобы неоновая лампа **111,б** при небольшой расстройке приемника гасла почти полностью.

56 — сопротивление в 100 000 Ω, составляющее с сопротивлением **57** потенциометр, с которого снимается переменное напряжение на сетку первой управляющей лампы экспандера. Величина сопротивления этого потенциометра около 1 000 000 Ω; желательно, чтобы оно бы-

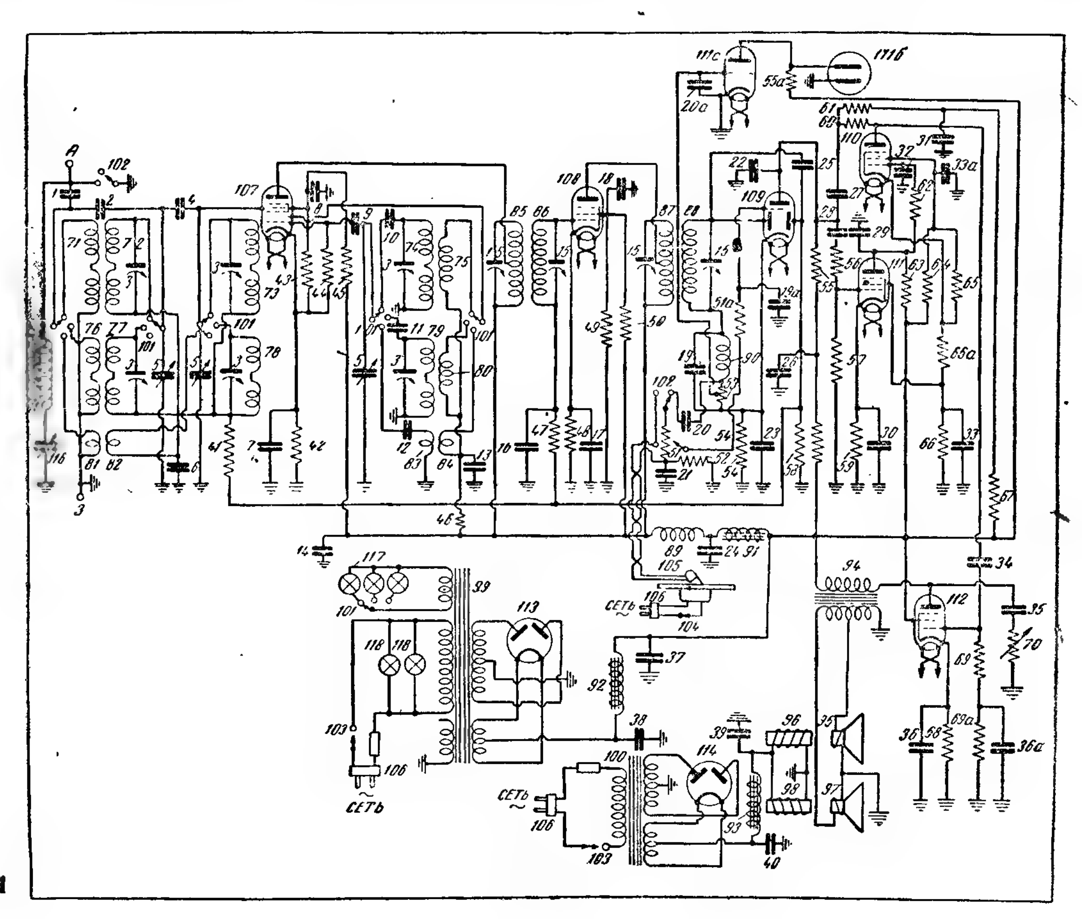


Рис. 1

но переменным, так как этим потенциометром регулируется степень интенсивности звучания.

57 — сопротивление в 400 000—700 000 Ω.

58 — нагрузочное сопротивление в 500 000 Ω в цепи анода диода, управляющего АВК. С этого сопротивления снимается отрицательное напряжение на управляющие сетки ламп СО-183 и СО-182.

59 — сопротивление смещения на сетку первой лампы экспандера СО-182; его надо подбирать, начиная с 8 000 Ω.

60 — сопротивление в 100 000 Ω, образующее совместно с внутренним сопротивлением второй лампы экспандера СО-122, автоматически изменяющий свое сопротивление потенциометр. С этого потенциометра снимается переменное напряжение на управляющую сетку оконечного пентода СО-187.

61 — нагрузочное сопротивление анода второй лампы экспандера величиною в 500 000 Ω

62 — сопротивление в 700 000 Ω фильтра сеточной цепи второй лампы экспандера. Оно совместно с конденсаторами **29** и **32** определяет «постоянную времени» экспандера.

63 — нагрузочное сопротивление в 300 000 Ω работающее в цепи анода первой лампы экспандера; с него снимается смещающее отрицательное напряжение на управляющую сетку второй лампы экспандера.

64 — сопротивление в 25 000 Ω.

65 — сопротивление в 5 000 Ω.

66 — сопротивление порядка 8 000—8 500 Ω; его величину необходимо весьма тщательно подгонять путем соскабливания слоя кокса. Это сопротивление играет (вместе с сопротивлениями **64, 65 и 66,а)** решающую роль в налаживании работы экспандера, так как оно ограничивает «запирание» второй лампы экспандера.

66,а — сопротивление в 5 000 Ω.

67 — сопротивление в 100 000 Ω развязывающей цепи анода второй лампы экспандера.

68 — сопротивление (проволочное) в 200 Ω служащее для подачи смещения на сетку пентода СО-187.

69 — сопротивление в 200 000 Ω утечки сетки пентода СО-187.

69,а — развязывающее сопротивление в 25 000 Ω цепи сетки СО-187.

70 — переменное сопротивление в 50 000 Ω цепи тонконтроля.

71 — антенная катушка длинноволнового диапазона (725—1 900 м); она смонтирована на общем каркасе с катушкой **72.** Путем передвижения ее вдоль каркаса подбирается наивыгоднейшая связь с катушкой **72.** Катушка **71** имеет **930** витков.

72 — катушка индуктивной связи первого контура длинноволнового диапазона с антенной. Катушка имеет две секции, смонтированные на общем каркасе с катушкой **71.** Каждая секция содержит 275 витков.

73 — катушка самоиндукции второго контура длинноволнового диапазона; она тоже состоит из двух секций, намотанных на общем каркасе; в каждой секции — по 260 витков.

74 — катушка самоиндукции контура гетеродина длинноволнового диапазона, состоящая из двух секций, намотанных на общем каркасе. Каждая секция состоит из 190 витков.

75 — катушка обратной связи гетеродина (длинноволнового диапазона). Она имеет 200 витков и смонтирована на общем каркасе с катушкой **74.**

76 — антенная катушка средневолнового диапазона, намотанная на общем каркасе с двумя секциями катушки **77.** Она состоит из 280 витков.

77 — катушка самоиндукции средневолнового диапазона (220—550 м) первого контура, двухсекционная. Секции намотаны на общем каркасе с катушкой **76.** В каждой секции имеется 73 витка.

78 — катушка самоиндукции второго контура средневолнового диапазона, двухсекционная. Ее секции намотаны на общем каркасе; в каждой секции имеется по 70 витков.

79 — катушка самоиндукции контура гетеродина средневолнового диапазона, двухсекционная. Секции намотаны на общем каркасе с катушкой **80.** В каждой секции имеется по 65 витков.

80 — катушка обратной связи гетеродина средневолнового диапазона, намотанная на общем каркасе с катушкой **79.** Она имеет 100 витков.

Все катушки длинноволнового и средневолнового диапазонов сотовой намотки с внутренним диаметром 12 мм; ширина намотки—6 мм, проволока ПЭШО 0,1. Изменением расстояния между секциями двухсекционных катушек (путем передвижения секций вдоль каркаса) подгоняется при окончательном налаживании приемника общая самоиндукция катушек. Подгонку (окончательную) путем изменения общей самоиндукции следует производить в конце диапазона; в начале же диапазона подгонка производится изменением емкости подстроечных конденсаторов **3.** Все контурные катушки экранированы в общем алюминиевом чехле, разбитом на отдельные ячейки — по числу катушек.

81 — катушка самоиндукции первого контура коротковолнового диапазона (18—35 м). Она содержит 6 витков провода ПЭ 07.

82 — катушка самоиндукции контура гетеродина коротковолнового диапазона, состоящая из 7 витков провода ПЭ 0,7.

83 — катушка обратной связи гетеродина коротковолнового диапазона, состоящая из **10** витков провода ПЭ 0,25.

Каркас коротковолновых катушек имеет диаметр 20 мм; для изготовления каркасов использованы бумажные гильзы от охотничьих патронов.

85 и **86** — катушки трансформатора промежуточной частоты, намотанные на общем цилиндрическом каркасе. Они тоже могут передвигаться вдоль каркаса. Катушки заключены вместе с подстроечными конденсаторами в цилиндрический алюминиевый экран. Намотка катушек сотовая, число витков — 770, проволока — ПЭШО 0,15, внутренний диаметр — 12 мм, ширина — 6 мм.

87 и **88** — катушки второго трансформатора промежуточной частоты. Данные их те же, что и для катушек **85** и **86.**

89 и **90** — дроссели высокой частоты Одесского радиозавода.

91 — дроссель низкой частоты типа Д-3.

92 и **93** — дроссели фильтров выпрямителей, оба бронированные Одесского радиозавода.

94 — выходной трансформатор — самодельный, двухсекционный. Железо Ш-19, сечение — 7 см². Первичная его обмотка имеет 5 000 витков ПЭ 0,15, вторичная — 160 витков с отводом от 80-го витка; проволока — ПЭ 0,7.

95 — звуковая катушка пищалки.

96 — катушка подмагничивания пищалки.

97 — звуковая катушка динамика.

98 — катушка подмагничивания динамика.

99 — силовой трансформатор выпрямителя приемника типа ЦРЛ-10. Трансформатор работает удовлетворительно и не перегревается, питая все 8 ламп приемника.

100 — силовой трансформатор выпрямителя подмагничивания динамиков — тоже типа ЦРЛ-10.

101 — диапазонный переключатель типа ЦРЛ-10.

102 — автоматически действующий переключатель цепи адаптера.

103 — выключатель сети переменного тока 110—220 V, насаженный на ось переменного сопротивления тонконтроля.

104 — самодельный автостоп граммофона, изготовленный по описанию в журнале «Радиофронт».

105 — адаптер завода «Электроприбор».

106 — вилка для включения радиолы в электросеть переменного тока.

107 — лампа-пентагрид СО-183.

108 — лампа-пентод СО-182.

109 — лампа двойной диод-триод СО-185.

110 — вторая лампа экспандера — пентод СО-122.

111 — первая лампа экспандера — пентод СО-182.

111,а — лампа, управляющая визуальной настройкой, типа СО-118.

111,б — лампа визуальной настройки — неоновая, «пятачковая» на 120 V.

112 — выходная лампа — пентод СО-187.

113 и **114** — кенотроны 2ВТ-400.

115 — катушка фильтра многослойной намотки; число витков 1 200, проволока — ПЭШО 0,15, диаметр катушки — 12 мм.

116 — переменный конденсатор емкостью 350 см.

117 — указательные лампочки диапазонов приемника.

118 — лампочки, освещающие шкалу. Напряжение их 110 V, мощность — 10 W.

КОНСТРУКЦИЯ

Ящик приемника сделан в виде тумбочки из орехового дерева. В верхней части тумбочки, как видно из фото в заголовке, помещается приемная часть, в средней — электрограммофон, а в нижней — динамики с их выпрямителем.

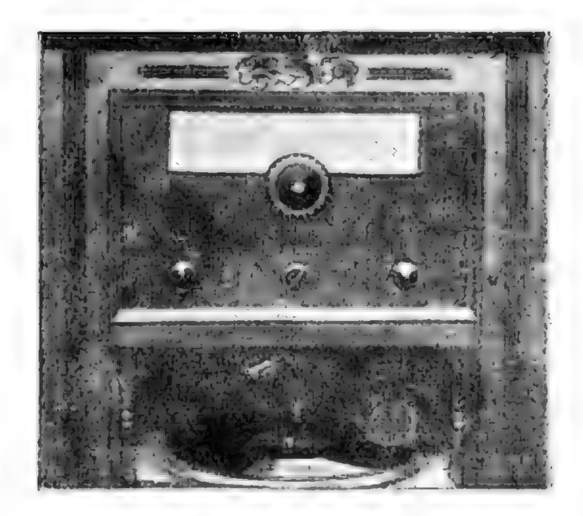


Рис. 2

Такое, **не совсем обычное,** расположение **граммофона в средней, а не в верхней части тумбочки, я считаю более удобным.** Приемник **смонтирован на железном сварном** шасси. Как видно из фото (рис. 3 и 4), все детали приемника расположены сверху шасси. Монтаж произведен внутри шасси сравнительно тонким — 0,3—0,5 мм проводником, заключенным в кембриковые трубочки (рис. 5). Общий диапазонный переключатель и коротковолновые **катушки помещены в нижней части панели; здесь же помещены все постоянные конденсаторы и сопротивления.**

Шкала **настройки** выполнена в виде прямоугольной **карточки,** на которой нанесено около **100 названий** радиовещательных станций.

Вся **шкала по вертикали разделена на три неравные части. На верхней, большей, части нанесено 62 названия станций средневолнового диапазона, на средней части шкалы нанесены названия 22 длинноволновых станций и на нижней части шкалы расположены названия станций коротковолнового диапазона.**

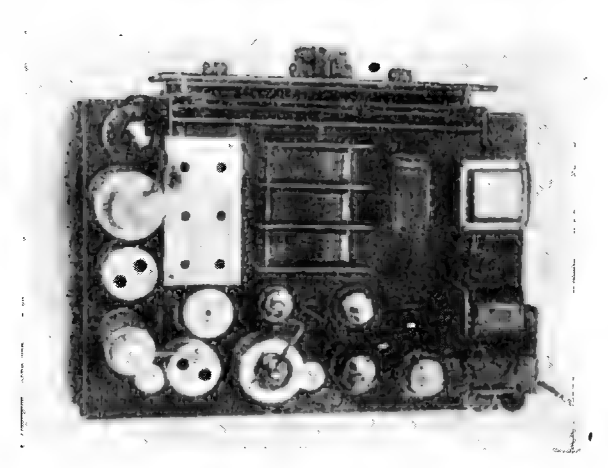


Рис. 3

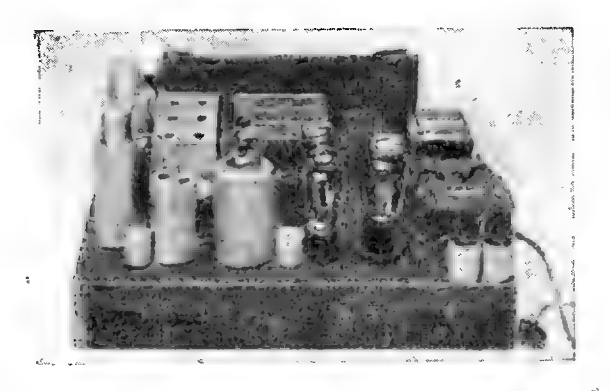


Рис. 4

При переключении приемника на определенный диапазон на соответствующем участке шкалы загорается маленькая лампочка — красного, желтого или голубого цвета.

Ручки управления расположены на передней панели приемника в таком порядке: вверху — главная ручка настройки приемника, под ней, в центре, помещается ручка волюмконтроля, справа от нее — ручка диапазонного переключателя и контрольных лампочек шкалы настройки, а слева — ручка тонконтроля.

Динамики помещаются в нижней части тумбочки, закрытой снаружи тонкой металлической сеткой.

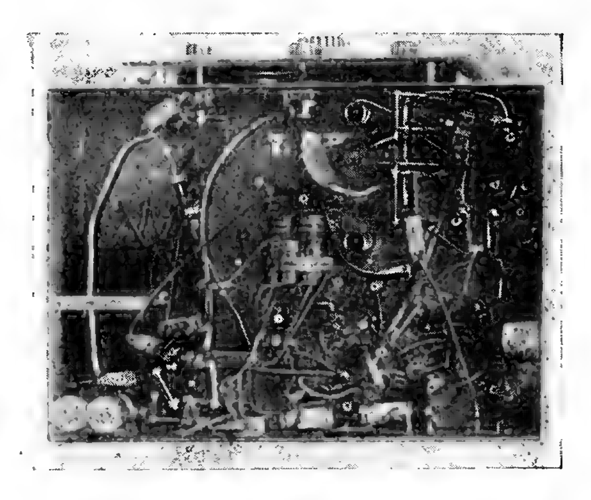


Рис. 5

Неоновая лампа визуальной настройки помещается за сеткой, закрывающей динамики, против малого верхнего динамика.

РЕЗУЛЬТАТЫ

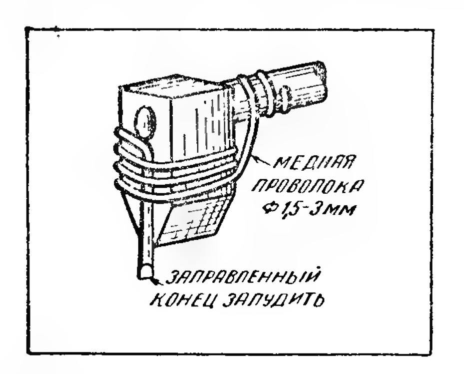
Приемник работает хорошо, даже лучше, чем собранный из тех же деталей фабричный супер ЦРЛ-10. Большинство наших станций, расположенных в европейской части Союза, слышны оглушительно.

При проектировании и изготовлении приемника я пользовался главным образом материалом, помещенным в журнале «Радиофронт» за последние три года.

Как паять очень мелкие детали

Для пайки очень мелких деталей (при ремонте измерительных приборов и т. п.) необходимо иметь специальный маленький паяльник.

Обычным же паяльником из-за больших его размеров производить пайку таких деталей очень неудобно, а иногда бывает даже невозможно. В подобных случаях я прибегаю к помощи такого способа. На тело обычного паяльника средних размеров наматываю медную проволоку диаметром 1,5—3 мм (в зависимости от характера пайки) так, как указано на рисунке. Свободный конец этой проволоки длиною в 10—15 мм отгибаю вниз и заправляю его как у обычного паяльника. Таким образом получается миниатюрный паяльник, потребляющий необходимое тепло от нагретого большого паяльника. Пайка таким паяльником производится обычным способом. При нагреве этого паяльника необходимо лишь следить за тем, чтобы не сжечь намотанной на него проволоки. Поэтому нужно нагревать пламенем только заднюю часть головки большого паяльника.



К. Лазарев

Крепление барабанчиков переключателя

При изготовлении переключателя для приемника РФ-5 необходимо укрепить на общей оси семь эбонитовых или деревянных барабанчиков. Обычный способ крепления барабанчиков (сквозными шпильками) доступен далеко не всякому радиолюбителю, не располагающему нужными инструментами. Поэтому я рекомендую любителям прикреплять к оси барабанчики при помощи столярного клея, смешанного с мелким порошком наждака. Приклеившийся к оси и внутренней поверхности барабанчика наждак делает эти поверхности сильно шероховатыми. Поэтому после высыхания клея барабанчики очень прочно сидят на оси. Кроме того при таком способе крепления исключается возможность случайного замыкания контактов через шпильку и ось на землю.

Б. Муранов

АМПЛИТУДНОЕ-ЭФФЕКТИВНОЕ-СРЕДНЕЕ

В. ЕНЮТИН

Современная электротехника в своей большей части является электротехникой переменного тока. Переменный электрический ток в последние десятилетия настолько внедрился в наш быт, что мы часто забываем о разнице между ним и постоянным током.

При определении переменного тока часто применяются, например, такие термины, как — эффективное, среднее или амплитудное значение тока или напряжения. Без знания этих определений нельзя, например, представить себе, какое напряжение (эффективное, среднее или амплитудное) показывает измерительный прибор, каким напряжением пробивается конденсатор, какой величины переменный ток сожжет плавкий предохранитель и т. д.

Настоящая статья имеет целью познакомить начинающего радиолюбителя с некоторыми определениями переменного тока.

МГНОВЕННОЕ И АМПЛИТУДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

Переменный электрический ток, как известно, можно получить при вращении с постоянной угловой скоростью одного витка или катушки проводника в постоянном однородном магнитном поле.

Величина и направление электродвижущей силы, получающейся в этом случае, графически изображается обычно в виде кривой, носящей название синусоиды (рис. 1). Из этой кривой видно, что электродвижущая сила не остается постоянной, а непрерывно меняется по величине и через определенные промежутки времени—по направлению. Если замкнуть проводник или катушку в описанном выше случае на постоянное омическое сопротивление, то в цепи этого проводника или катушки мы получим переменный ток, который по форме будет в точности соответствовать кривой напряжения. Выбрав для силы тока другой масштаб, нанесем в этих же координатах кривую изменения его силы.

Итак э. д. с. и сила переменного тока непрерывно меняются по величине и в каждое отдельное мгновение имеют различную величину. Если из точек, соответствующих каким-то определенным мгновениям времени (t_1 и t_2), восстановить перпендикуляры до пересечения с кривой синусоиды, то эти перпендикуляры будут характеризовать собой величины тока или напряжения именно в моменты времени t_1 и t_2 и будут называться **мгновенными** значениями тока или напряжения (i, e).

Наибольшее (максимальное) значение, которого достигает ток или напряжение дважды в течение периода, называется **амплитудным** или **максимальным** значением тока или напряжения (I_m, E_m).

ЭФФЕКТИВНОЕ ИЛИ ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

Мгновенные значения характеризуют лишь величину переменного тока в отдельные моменты времени, но они не дают нам представления об эффективном или, иначе говоря, действующем значении переменного тока. Между тем по эффективному значению переменного тока определяется работа тока. О работе тока, как известно, проще всего можно судить по количеству тепла, выделяемого током в проводнике в единицу времени.

Эффективное действие переменного тока удобно сравнивать с действием постоянного электрического тока. В самом деле, если мы будем по очереди через один и тот же проводник пропускать переменный, а затем и постоянный ток и если в обоих случаях в течение одинакового промежутка времени в проводнике будет выделяться одинаковое количество тепла, то мы можем сказать, что оба тока выполняют одинаковую работу.

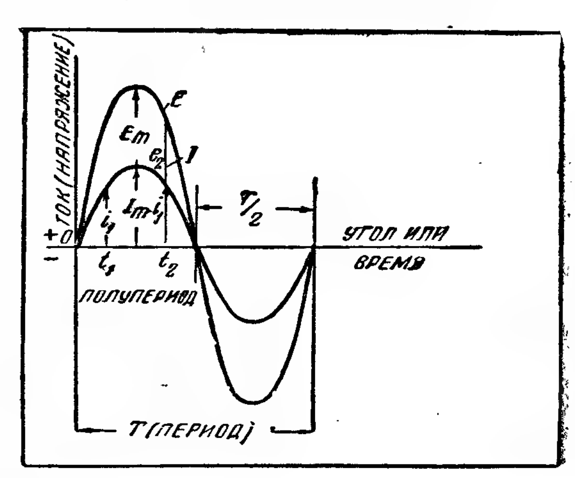


Рис. 1

Итак, действующая или **эффективная сила переменного тока есть такая сила тока, которая производит одинаковый эффект (действие) с численно равной ей силой постоянного тока.**

Если переменный ток изменяется синусоидально, то эффективное его значение может быть определено по его максимальному значению при помощи следующей формулы:

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = 0{,}707 \cdot I_m \approx 0{,}71\ I_m.$$

Здесь I—эффективная сила переменного тока, а I_m—максимальная его сила.

Таким образом **эффективное значение силы переменного тока равняется амплитудному его значению, разделенному на корень квадратный из двух.**

Так как измерительные приборы показывают эффективное значение тока или напряжения, то на практике чаще всего приходится определять расчетным путем амплитудное значение. Амплитудное значение тока равно:

$$I_m = I\sqrt{2} \approx I \cdot 1{,}41.$$

Отсюда ясно, что амплитудное значение в 1,41 раза больше эффективного значения тока (или напряжения). Приведенное выше выражение можно применить также и к электродвижущей силе или напряжению переменного тока, т. е:

$$E = \frac{E_m}{\sqrt{2}} \text{ и } E_m = E \cdot \sqrt{2} \approx E \cdot 1{,}41.$$

Здесь E—эффективное, а E_m—амплитудное напряжения. Для ясности решим несколько примеров.

Пример 1. Электромагнитный измерительный прибор, включенный в осветительную сеть переменного тока, показывает 120 V. Каково будет максимальное (амплитудное) значение напряжения в этой сети?

Для решения этой задачи воспользуемся формулой: $E_m = E \cdot \sqrt{2} = E \cdot 1{,}41$. Подставив вместо E числовое значение, т. е. 120 V (эффективных) получим: $E_m = 120 \cdot 1{,}41 = 169{,}2$ V.

Пример 2. Конденсатор, включенный в сеть постоянного тока, пробивается при напряжении 352,5 V. При каком эффективном напряжении осветительной сети переменного тока этот же конденсатор может быть пробит?

Для решения этого примера рассуждаем следующим образом. Конденсатор, включенный в сеть переменного тока, может пробиться, в момент наибольшего напряжения, т. е. при амплитудном значении напряжения сети.

Если известно, что этот конденсатор будет пробит в цепи постоянного тока при напряжении 352,5 V, то, очевидно, опасным в смысле пробоя становится и амплитудное значение сети переменного тока, достигающее той же величины, т. е. 352,5 V. Зная соотношение между амплитудным и эффективным значением, находим последнее из выражения:

$$E = \frac{E_m}{\sqrt{2}} = \frac{E_m}{1{,}41} = \frac{352{,}5}{1{,}41} = 250\ \text{V}.$$

Из этого примера следует, что если напряжение сети переменного тока равно 250 V (эффективных) или немного больше, то в такую сеть нельзя включать конденсатор с пробивным напряжением 352,5 V, потому что его может пробить.

СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

В технике переменного тока часто приходится встречаться с термином **среднее значение** переменного тока и напряжения.

Среднее значение силы тока (или напряжения) за один полный период колебания, как нетрудно догадаться, равно нулю, так как сила тока, протекающего в положительном и отрицательном направлениях, имеет совершенно одинаковые значения, которые при сложении уничтожаются.

Если же взять один полупериод колебания, то среднее значение силы тока уже не будет равно нулю, так как в течение одного полупериода ток течет только в одном направлении. Но так как мгновенные значения тока все время изменяются и определяются кривой переменного тока (синусоидой), то поэтому все количество электричества, протекающего по проводнику в течение этого полупериода, выразится площадью, ограниченной этой кривой, а среднее значение силы тока, очевидно, будет равно высоте прямоугольника, площадь которого равновелика площади, заключенной между абсциссой и очертанием синусоиды (рис. 2).

Среднее значение переменного тока или напряжения легко выразить также через амплитудное значение тока. Подсчет этот производится по следующей формуле:

$$I_{med} = \frac{2}{\pi} \cdot I_m \cong 0{,}64 \cdot I_m$$

или

$$I_m = \frac{\pi}{2} \cdot I_{med} = 1{,}57 \cdot I_{med}$$

Здесь I_{med}—среднее значение силы тока.

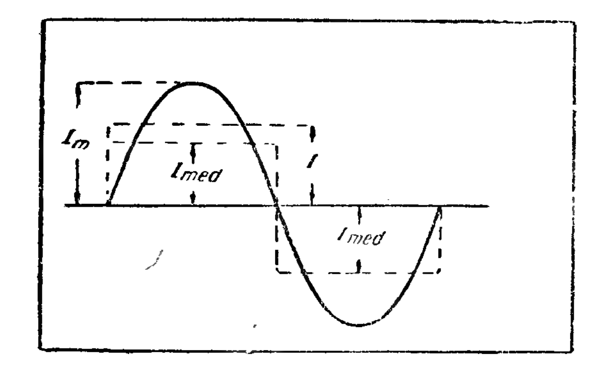


Рис. 2

В последнее время для измерения переменного тока применяются приборы с металлическими (купроксными) детекторами и магнитно-электрическими механизмами.

Измеряемый таким прибором переменный ток сначала выпрямляется, а затем уже поступает в измерительный прибор. Так как после выпрямления получается пульсирующий ток одного направления (рис. 3), то показания измерительного прибора будут пропорциональны среднему значению измеряемого тока

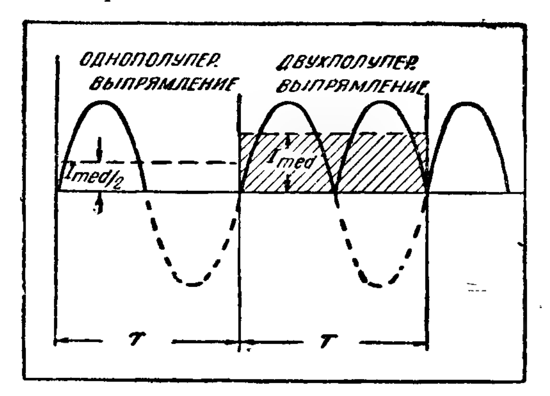


Рис. 3

При однополупериодном выпрямлении показания будут пропорциональны половине среднего значения, а при двухполупериодном—полному среднему значению (I_{med}).

КОЭФИЦИЕНТ ФОРМЫ КРИВОЙ—ФОРМФАКТОР

Если мы сравним теперь эффективное и среднее значения переменного синусоидального тока, то увидим, что эффективное значение больше среднего на определенную величину:

$$\frac{I_m}{\sqrt{2}} : \frac{2}{\pi} \cdot I_m = 1{,}11.$$

Величина 1,11, являющаяся постоянной для данной формы кривой и характеризующая ее, называется коэфициентом формы кривой или **формфактором**.

Формфактор для кривых, более пологих, чем синусоида, будет меньше 1,11; при заостренных кривых—больше 1,11.

Надо помнить, что все выведенные соотношения будут справедливы только для переменного тока, имеющего правильную синусоидальную форму.

Во всех других случаях, когда переменный ток имеет какую-либо другую неправильную форму колебаний, можно верить показаниям только электродинамических и тепловых приборов и считать, что нам известно только эффективное значение данного тока или напряжения.

В заключение приводим таблицу, в которой сведены разобранные в настоящей статье соотношения.

Определение \ Через	I_m	I	I_{med}
I_m	—	1,41 I	1,57 I_{med}
I	~0,71 I_m	—	1,11 I_{med}
I_{med}	0,64 I_m	0,9 I	—

Примечание. Эти же соотношения действительны и для электродвижущей силы переменного тока.

Ограничители без конденсаторов

(Письмо в редакцию)

Каждый работник узла проволочного вещания знает, насколько упрощается эксплоатация и обслуживание трансляционных сетей, абонентские точки которых снабжены ограничителями тока.

К сожалению, на нашем узле (ст. Курганная) только 40% абонентских радиоточек имеют ограничители тока. Это обстоятельство значительно усложняет как проверку и испытание транссети, так и нахождение повреждений.

После многочисленных наших требований радиоотдел Азово-Черноморского управления связи наконец решил обрадовать нас и прислать нам столь долгожданные ограничители.

Но при детальном осмотре этих ограничителей нашу радость сменило огорчение. Ограничители оказались состоящими из двух сопротивлений Каминского, по 1 000 Ω каждое. При установке на абонентских радиоточках таких ограничителей невозможно производить с узла обычных испытаний линий при помощи омметра, так как при нормальном состоянии линии общее ее сопротивление составляет всего лишь несколько омов. Понятно, что при этих условиях невозможно при помощи омметра определять наличие короткого замыкания, утечки и т. п. в линии.

Поэтому мы считаем бесполезным производство таких ограничителей тока.

Просим работников радиоузлов высказать свое мнение по затронутому вопросу.

Нач. радиоузла **Доценко**

Монтер **Шарков**

Улучшенная схема синхронизации

В. И. НАЗАРОВ

В № 18 и 19 «РФ» были помещены описания экспонатов т. Назарова, давшего удачные конструкции любительских телевизоров. Эти работы привели автора к более совершенной схеме синхронизации, которая здесь подробно изложена.

На рис. 1 помещена новая, более совершенная по сравнению с ранее применявшимися, схема синхронизации. Особенность этой схемы заключается в том, что синхронизирующие сигналы отбираются не от последнего выходного каскада приемника в цепи неоновой лампы, а от предварительного каскада усиления низкой частоты.

Чтобы понять, как работает эта схема, обратимся к рис 2, где изображены анодные характеристики (в произвольном масштабе) первой лампы усилителя н. ч. *А*, селекторной лампы *Б* и второй лампы *В*. Вниз отложены напряжения на сетках ламп, создаваемые приходящими сигналами при постоянном смещении на сетках этих ламп. По горизонтали отложено создаваемое этим напряжением изменение анодного тока. Наибольший размах напряжений соответствует синхронизирующему сигналу. Как видим, анодный ток первой лампы колеблется в пределах прямолинейного участка анодной характеристики, в точности повторяя все изменения напряжений, подаваемых на сетку лампы. Совсем другое происходит в селекторной лампе, которая пропускает лишь выступающие синхронизирующие сигналы, задерживая остальные сигналы изображения. Селекторную лампу можно использовать двояко: либо заперев ее большим отрицательным смещением (рис. 2, *Б*), либо, наоборот, с помощью положительного напряжения, передвинув рабочую точку лампы к току насыщения (рис. 2, *Б*). В первом случае, т. е. при отрицательном смещении, нужно перевернуть фазу сигнала, так как иначе лампа синхронизирующие сигналы не пропустит. Более удобным является, конечно, режим с запиранием лампы большим смещением.

Перевернуть фазу можно трансформатором низкой частоты, что и сделано на схеме рис. 1.

На рис. 3 изображена возможная схема без перевертывания фазы синхронизирующего сигнала.

Посмотрим теперь, какая получается выгода от предлагаемого усложнения схемы синхронизации. Для этого обратимся к анодной характеристике второй лампы н. ч. (т. е. оконечной лампы приемника), в анодную цепь которой включена неоновая лампа. Как видно из рис. 2, *В*, при полной модуляции неоновой лампы синхронные сигналы на нее уже не действуют, так как изменение анодного тока достигает минимума уже при сигнале, соответствующем черному месту изображения. Синхронный сигнал приходится уже на запертую лампу, когда неоновая лампа погашена. Таким образом получается, что черные места изображения можно получить на экране столь же черными, как и синхронная полоса. Если же снимать синхрони-

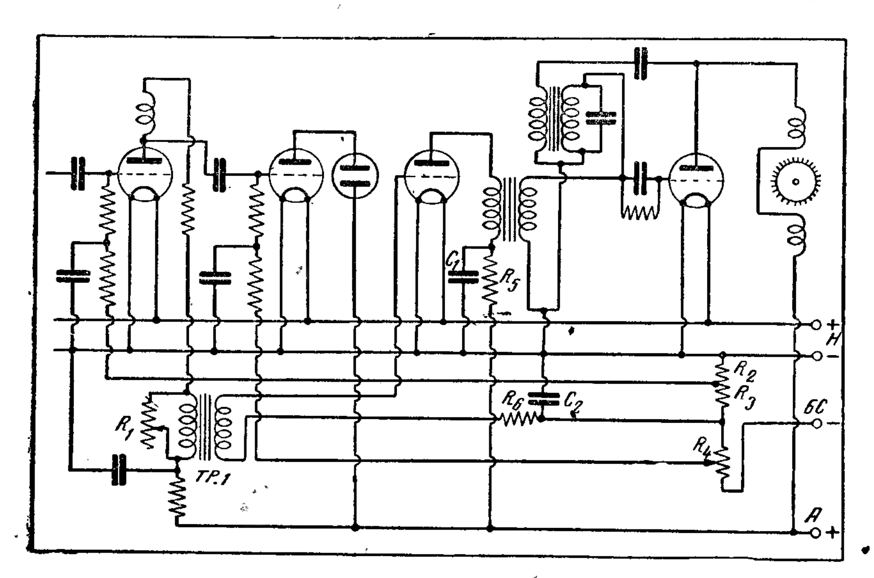


Рис. 1

зирующие сигналы в цепи неоновой лампы, то, как это видно из рис. 2,*В*, в нормальном для воспроизведения черных мест изображения режиме синхронизирующие сигналы просто будут срезаться выходной лампой приемника (пунктир на рис. 2, *В*).

бражение остановилось; если изображение не останавливается или не устойчиво, то, видимо, перегружен первый каскад н. ч. (перемодулирован), так что синхронная частота смешивается с другими частотами изображения. Тогда необходимо убавить громкость приема.

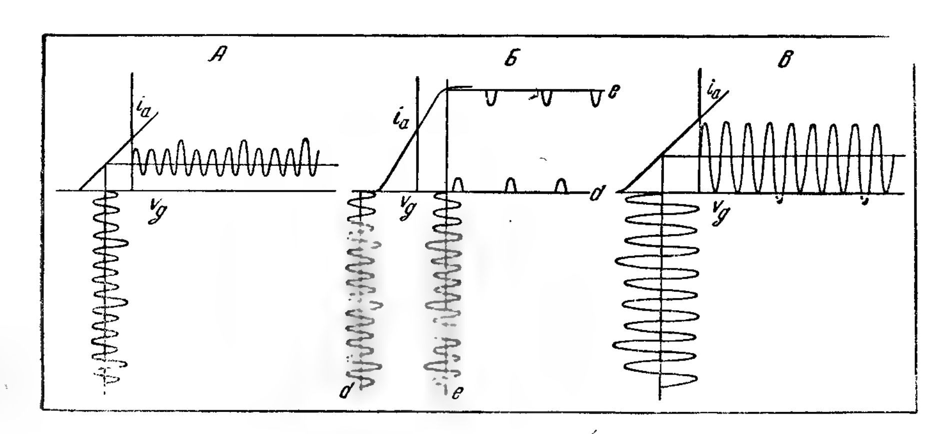


Рис. 2

Для регулировки всей установки необходимо, чтобы можно было изменять величину сигнала, подаваемого на селекторную лампу. Это осуществляется потенциометром. Также важно регулировать контрастность изображения изменением сеточного смещения на оконечную лампу или изменением ее анодного напряжения. Первый способ, конечно, удобнее.

В заключение приведу несколько практических советов по регулировке схемы. Во-первых, надо правильно включить трансформатор по схеме рис. 1, что легче сделать, включив в анодную цепь селекторной лампы неоновую лампочку телевизора. При правильном включении во время передачи на экранчике появится светлая полоса. Если появится темная полоса, то надо поменять концы любой из обмоток трансформатора.

Для установления синхронизации сперва получают изображение при выключенном синхронном сигнале. Затем вводят изображение в рамку и включают синхронный сигнал, причем ручку регулировки сигнала повертывают лишь настолько, чтобы изображение остановилось.

Данные схемы рис. 1 следующие: R_1—обычный потенциометр 500—900 Ω, трансформатор Tp_1, обычный междуламповый, с коэфициентом трансформации 1:5—1:3; C_1 = 0,5 μF. Величина сопротивления R_5 зависит от типа селекторной лампы: при лампе УБ-110 R_5 = 10 000 — 20 000 Ω. Смещение на сетку дается от потенциометра, составленного из сопротивлений R_2, R_3 и R_4. Величина смещения для лампы УБ-110 при 240 V на аноде должна быть около 13—15 V. R_6 = 20 000 Ω, C_2 = 0,5 μF.

Данные схемы рис. 3. Потенциометр R_1=40 000—100 000 Ω; R_2, R_3 — сопротивления, задающие плюс на сетку селекторной лампы УБ-110. Это положительное напряжение должно быть около 4—6 V, при напряжении на аноде в 240 V. R_2 = 120 000 Ω, R_3 — около 3 000 Ω. Особой точности в подборе величины этих сопротивлений не требуется. C_2 = 0,5 μF, C_1 = 0,1 μF, R_7 = 50 000 Ω, R_4 — сопротивление, понижающее эмиссию лампы для уменьшения величины тока насыщения, величина его 25 — 40 Ω. R_5 = 40 000 Ω, R_6 = 10 000 — 20 000 Ω, C_3 = 0,1 μF, C_4 = 0,5 μF.

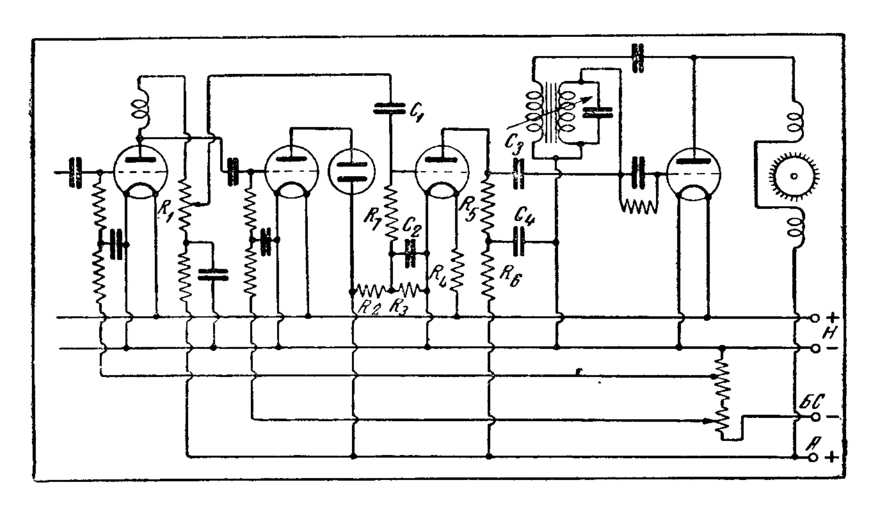


Рис. 3

Самодельный микрофон

В. П. СТЕПАНОВ

Купить фабричный микрофон ММ-2 или другого типа можно только в столичном центре, да и то не всегда. Радиолюбителям же более отдаленных районов Союза приходится пользоваться самодельными угольными микрофонами.

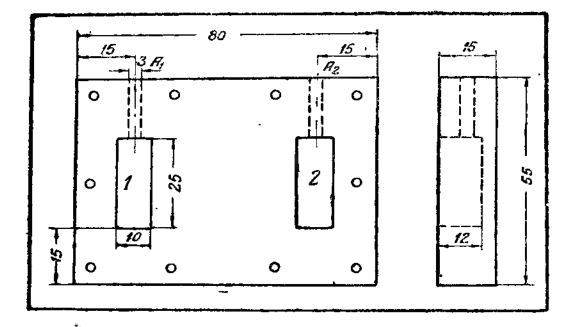


Рис. 1

Простейший угольный микрофон, обладающий достаточной чувствительностью, мною был сделан из подручных материалов.

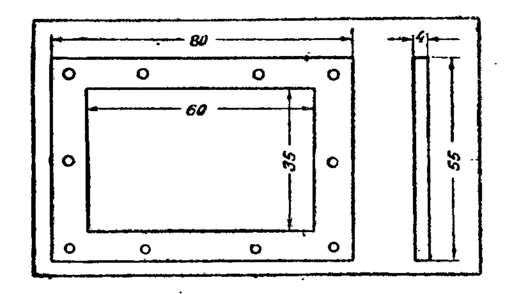


Рис. 2

Корпус микрофона я изготовил из мраморной плитки размером 80×55×15 мм (рис. 1). Для этой плитки нужно вырезать, согласно рис. 2, рамку из эбонита и точно такую же рамку из прессшпана. Затем эбонитовая рамка приклеивается шеллаком к передней стороне корпуса и в рамке и мраморе сверлится отверстие для стяжных болтиков.

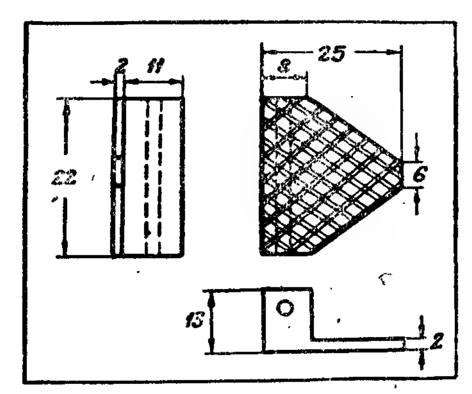


Рис. 3

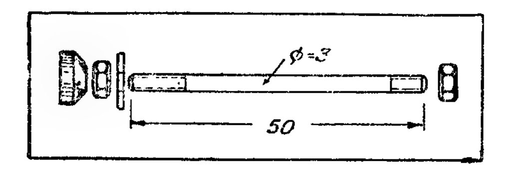


Рис. 4

В боковой стороне корпуса нужно высверлить отверстия A_1 и A_2 глубиною 40 мм (рис. 1). Со стороны эбонитовой рамки в мраморной плитке делаются канавки *1* и *2* глубиною по 12 мм. Эти

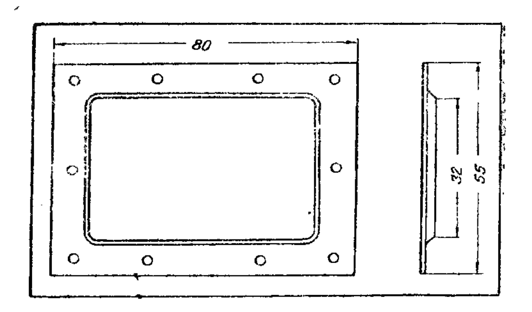


Рис. 5

канавки предназначаются для угольных электродов. Последние изготовляются из плоского угля от элемента Лекланше такой формы и размеров, как показано на рис. 3. На поверхности электродов

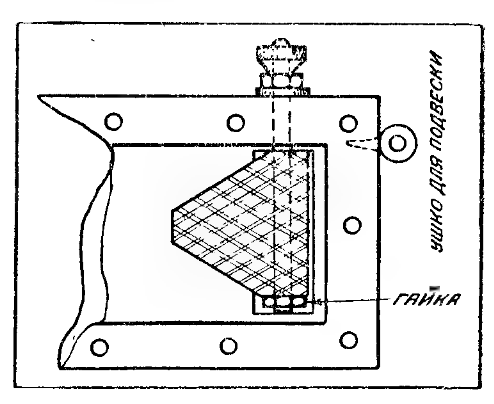


Рис. 6

напильником делается насечка и в каждом электроде сверлится сквозное отверстие. Крепятся электроды при помощи двух болтиков с барашками на концах (рис. 4).

Простые формулы для расчета катушек самоиндукции

При расчете катушек самоиндукции по обычным формулам нужно знать величины коэфициентов, входящих в эти формулы, зависящих от отношения размеров катушек. Если эти коэфициенты вычислены недостаточно точно, то при расчете катушки допускаются иногда весьма значительные ошибки.

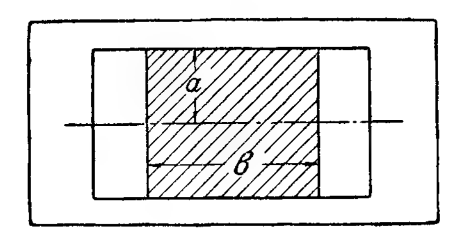


Рис. 1

Недавно в США было предложено несколько простых формул, упрощающих расчет катушек самоиндукции и позволяющих получить при этом достаточную точность. Новые формулы являются весьма удобными для расчетов, производимых в радиолюбительской практике.

Формула для определения коэфициента самоиндукции однослойной катушки (рис. 1):

$$Z=\frac{a^2\,N^2}{9a+10b} \qquad (1)$$

где: N—число витков катушки,
a—радиус »
b—длина »

В случае, если витки катушки намотаны не вплотную, а на некотором расстоянии друг от друга, то коэфициент самоиндукции может быть определен по формуле:

$$Z_s=Z_c\cdot\left(\frac{N_s}{N_c}\right)^2 \qquad (2)$$

где: Z_s и N_s —коэфициент самоиндукции и число витков катушки, между витками которой имеются промежутки;

Z_c и N_c —коэфициент самоиндукции и число витков катушки, витки которой намотаны вплотную друг к другу (Z_c определяется по формуле 1).

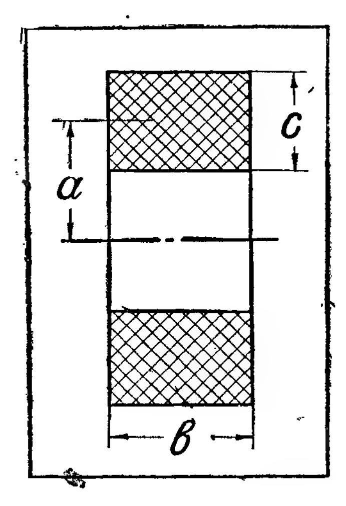


Рис. 2

Формула для определения коэфициента самоиндукции многослойной катушки (рис. 2):

$$Z=\frac{0{,}8\cdot a^2\,N^2}{6a+9b+10c},$$

где: a—средний радиус катушки,
b—ширина »
c—толщина намотки.

Н. Брайло

Для микрофона нужно применять специальный угольный порошок. В крайнем же случае порошок можно изготовить самому из угольного электрода гальванического элемента. Предварительно нужно хорошо прокалить уголь в печи, а затем растолочь его в мелкий порошок.

Микрофон с самодельным порошком будет давать заметно больший шум.

Для окончательной сборки микрофона необходимо изготовить еще рамку (рис. 5) из листового алюминия толщиной 1 мм.

Сборка микрофона производится в следующем порядке. В канавки 1 и 2 вкладываются угольные электроды и закрепляются болтиками (рис. 6). Верхние поверхности электродов должны находиться на 1—2 мм ниже эбонитовой рамки. В свободное между электродами пространство, ограниченное рамкой, насыпается порошок немного выше краев рамки. Дальше эбонитовую рамку смазывают шеллаком и приклеивают к ней плотный тонкий шелк. Затем таким же способом к эбонитовой рамке приклеивают прессшпановую, а на последнюю накладывают алюминиевую рамку. После этого в сквозные отверстия такой тройной рамки вставляют стяжные болтики и прочно привинчивают ее к корпусу микрофона.

Шелк, закрывающий окно рамки, должен быть натянут ровно и достаточно туго. К боковым сторонам корпуса прикрепляются ушки для подвески микрофона.

До сборки микрофона его корпус и порошок нужно хорошо просушить и в дальнейшем необходимо оберегать микрофон от сырости, так как чувствительность у отсыревшего микрофона резко снижается.

При испытании микрофона я включил батарею напряжением в 5—8 V. Микрофон с усилителем, описанным в № 5 журнала «РФ» за 1937 г., работал хорошо.

30.000 километров ПО ЭФИРУ

Коротковолновики Советского Союза вписали еще одну славную страницу в историю освоения дальних любительских связей на коротких волнах. 6—7 октября с успехом прошла всесоюзная коротковолновая эстафета, покрывшая за 25 час. расстояние около 30 000 км. Любительские радиостанции показали высокий пример оперативности и боеспособности, обеспечив точное прохождение юбилейной радиограммы без пропусков и искажений.

Особенно четкую работу показали тт. Рознаковский (Казань), Аникин (Горький), Морошкин (Свердловск) и Ларюков (Омск). Отличную ориентировку проявили новосибирские коротковолновики тт. Щенников, Татаров и Соломин, организовавшие при невозможности связи с Хабаровском передачу эстафеты непосредственно в Якутск. С обычным мастерством работали радисты-орденоносцы Эрнест Кренкель и Николай Стромилов.

Редакция поздравляет всех участников эстафеты — операторов основных и запасных станций с замечательной победой в честь 20-летия Великой Октябрьской социалистической революции. Редакция выносит благодарность операторам коллективной радиостанции *UK3AH* тт. Вильперту и Пленкину, обеспечившим подготовку к эстафете и круглосуточное наблюдение за прохождением радиограммы.

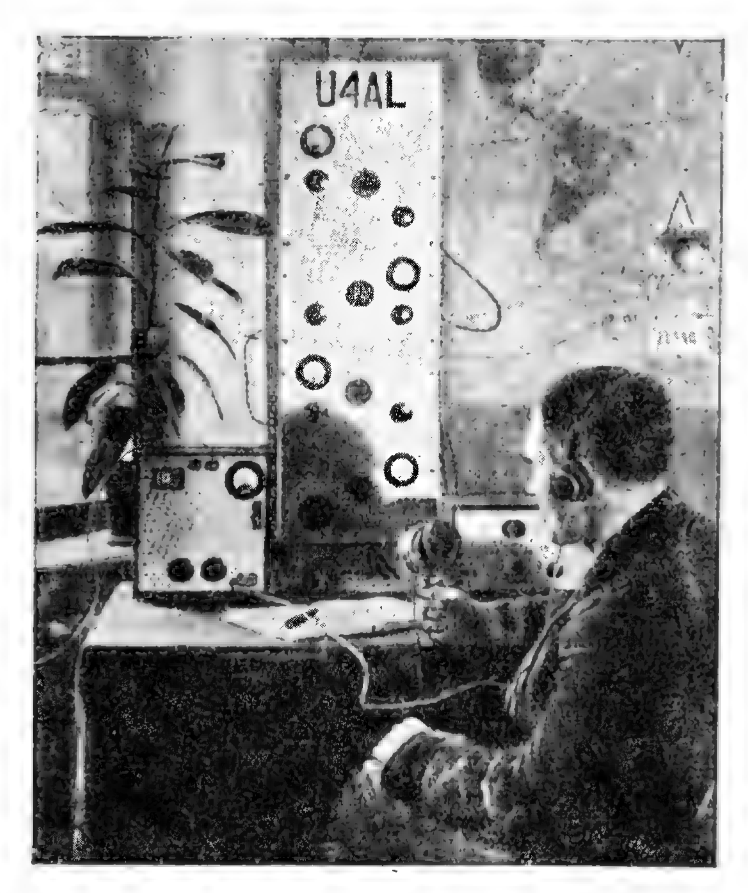
Печать об эстафете

Сообщения о всесоюзной коротковолновой эстафете опубликованы в большинстве центральных и местных газет.

Газеты «Известия», «Ленинградская правда» и «Комсомольская правда» подчеркивают отличную работу коротковолновиков-радиолюбителей, сумевших на расстоянии 30 000 км принять и передать текст без пропусков и искажений.

* * *

Всесоюзная коротковолновая эстафета подводит итог многолетней работы по освоению новых связей на территории нашей страны. В этом ее основное значение.



Участники эстафеты. Оператор основной станции т. Розняковский (Казань)

От штаба соревнований

30 сентября коротковолновик В. Салтыков *U1AD* установил новое *QSO* с радиостанцией *UPOL*. Связь состоялась в 3 ч. 35 м. по московскому времени на волне 20,7 м.

Таким образом первенство по первому району вновь завоевал т. Салтыков. Новый успех достигнут им благодаря подлинно бессменному дежурству в эфире и высокому мастерству операторской работы.

За последнее время заметно некоторое затишье среди участников соревнования на связь с Северным полюсом. Штаб предлагает всем секциям коротких волн не прекращать энергичной подготовки к соревнованию и готовить к нему новые индивидуальные и коллективные станции.

День начала систематической работы радиостанции *UPOL* с любителями приближается. Об этом в специальной радиограмме сообщает Эрнест Кренкель.

Продолжайте подготовку к соревнованию! Следите за эфиром!

UPOL и заграничные OM'ы

Заграничные любители очень интересуются работой рации *UPOL*. Недавно при *QSO* с *OK1LH* последний интересовался условиями работы полярной станции, часами ее работы и условиями соревнования на связь с *UPOL*.

В заключение *OK1LH* сообщил, что он слышал однажды Кренкеля и просил меня при ближайшем *QSO* с ним (как будто бы я имел их сотни!) передать отважным полярникам самые пламенные пожелания от имени всех чехословацких *OM'ов!*

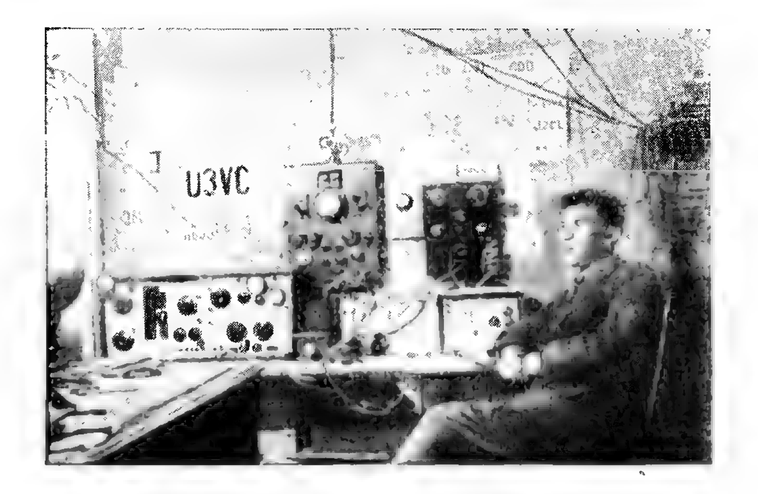
Гвоздев—*U1BQ*

Новые *QSL*

ЛСКВ выпустила два новых типа *QSL*-карточек для *U* и *URS* Ленинграда.

Новые *QSL* выгодно отличаются от ранее выпускавшихся своей внешностью и тщательностью отделки. В ближайшее время выпускается третий тип массовой *QSL* для *URS* по образцу т. Пешехонова (*U3AU*), занявшего первое место в конкурсе *QSL*, проведенном секцией *URS* ЛСКВ.

Гвоздев — *U1BQ*



Участники эстафеты. Оператор основной станции т. Анкин (г. Горький)

Хроника

В Ленинградском радиоклубе им. Рыбкина состоялся слет радиолюбителей, желающих заниматься короткими волнами.

После слета была проведена запись желающих заниматься в коротковолновых кружках. Записалось 85 человек.

* * *

В Московском политехникуме связи проведено общее собрание радиолюбителей. На собрании избран совет коротковолновой секции. Решено организовать два коротковолновых кружка и кружок ukавистов.

* * *

При Свердловском радиокомитете начались занятия на курсах руководителей радиокружков. На курсах занимается 20 человек.

* * *

Редакция «Полярных известий» организовала передачу арктического выпуска для зимовщиков станции «Северный полюс». У микрофона выступила жена Кренкеля — Наталья Петровна, жена Ширшова — Надежда Дмитриевна и его мать — Ирина Яковлевна. Жены Папанина и Федорова, находившиеся вне Москвы, передали свои приветствия по телефону.

* * *

Орехово-Зуевский радиоузел послал выездную радиопередвижку в колхозы района. В избах-читальнях организуется коллективное слушание радиопередач.

* * *

Недавно организаторы московских радиокружков посетили радиокружок фабрики «Ява».

Кружковцы «Явы» показали свои новые конструкции и поделились опытом работы.

ВИБРОПЛЕКС

U3CY — А. ВЕТЧИНКИН

Для увеличения скорости передачи знаков Морзе американскими коротковолновиками применяется так называемый виброплекс — полуавтоматический ключ, позволяющий передавать от руки четкие и равномерные сигналы со скоростью до 160—180 знаков в минуту.

Простая самодельная конструкция такого полуавтоматического ключа описывается в настоящей статье.

Устроен и действует виброплекс следующим образом.

Рычаг *А* (рис. 1 и 2) укреплен на специальной пружинящей оси. На заднем конце рычага укрепляется пружинка с грузиком *Е*, а на переднем конце — изолированная ручка. Если нажать на ручку влево, рычаг коснется действующего контакта *В*, а пружинка холостого — контакта *Д*. Таким образом от руки передаются «тире». Если нажать на ручку вправо, рычаг коснется холостого контакта *Г*, а пружинка с грузиком начнет с некоторой частотой совершать колебания и касаться при этом контакта *Б*, передавая при замыкании с последним «точки». Таким образом от руки передаются только тире, точки же передаются ключом автоматически.

Частота колебаний пружинки зависит от величины грузика и места его крепления на пружинке. Меняя точку крепления грузика, можно менять скорость передачи.

ДЕТАЛИ

Основной деталью является рычаг *А* на пружинящей оси, возвращающей его в нейтральное положение. Рычаг собирается из двух латунных полосок (рис. 2). Спереди, в половинках рычага, проделаны пазы и вставлена пертинаксовая ручка, закрепленная болтиком с гайкой. Сзади, при помощи болтика, между половинками рычага зажат кусок пружинки (от часов) толщиной 0,25 мм, шириной 2,5 мм и длиной — 65 мм. На расстоянии 8 мм от зажатого края к этой пружинке припаяна такая же контактная пружинка, выгнутая по форме, показанной на рис. 2. На конце ее, против контакта *Б* напаивается серебряный контакт. На расстоянии 15 мм от заднего края рычага между его половинками вставляется стальная пластинка *Ж* размерами 30 × 8 × 0,5 мм (рис. 3), прикрепляемая к рычагу двумя заклепками. На концах этой пластинки просверливаются два отверстия. Затем из латуни или железа толщиной 0,7—0,8 мм выгибаются согласно рис. 4 две скобы, между которыми зажимаются болтами концы стальной пластинки *Ж*, являющейся пружинящей осью рычага.

Контактные клеммы *Б* и *В*, а также стопорные клеммы *Г* и *Д* лучше всего выточить на токарном станке согласно рис. 5. В крайнем случае можно применить универсальные клеммы-гнезда. Они имеют поперек резьбы отверстие, в которое вставляются контактные стержни из медной проволоки диаметром 2 мм.

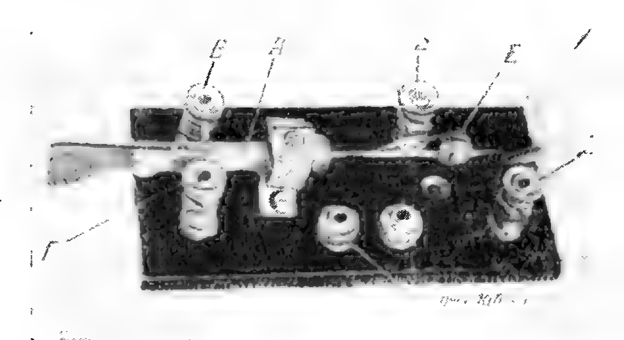


Рис. 1. Внешний вид виброплекса

Монтируется виброплекс на изолирующей дощечке, размеры которой даны на рис. 2.

РЕГУЛИРОВКА

Регулировка виброплекса производится следующим образом:

Контакт *Б* устанавливается на расстоянии 0,5—0,7 мм от нейтрального положения рычага.

Стопор *Г* устанавливается на расстоянии 1 мм от нейтрального положения рычага.

Стопор *Д* должен иметь на конце мягкую резиновую подушку (кусок резиновой трубки или резинки для стирания карандаша). Правильно установленный стопор *Д* слегка касается резинкой конца пружинки при нейтральном положении рычага.

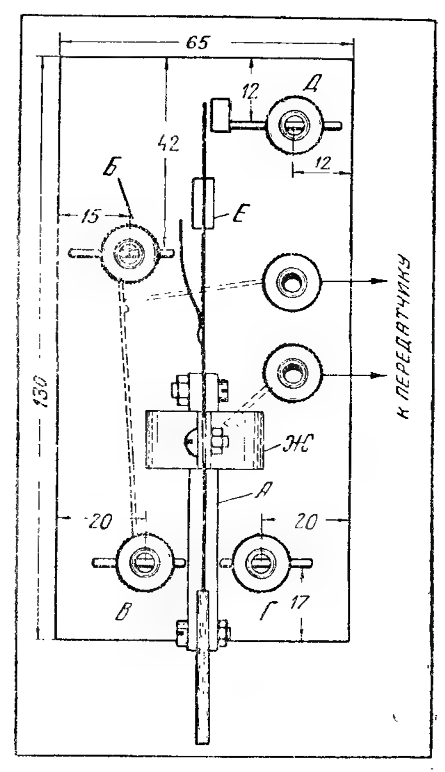


Рис. 2. Монтажная схема виброплекса

Самое важное — хорошо отрегулировать контакт *Б*. Для этого рычаг отводят к стопору *Г*, но осторожно, следя за тем, чтобы не качалась пру-

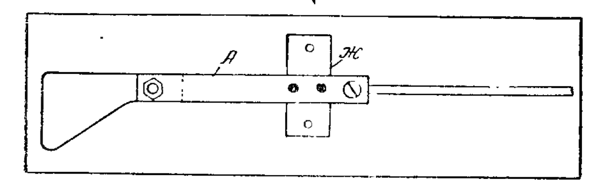


Рис. 3. Рычаг виброплекса с пружинками

жинка. Убедившись, что пружинка в полном покое, подводят к контакту пружинки контакт *Б* так, чтобы он чуть-чуть его касался. В этом положении и закрепляется контакт *Б*.

РАБОТА С ВИБРОПЛЕКСОМ

Для того чтобы научиться хорошо работать на виброплексе, придется затратить несколько больше времени, чем на его изготовление. Для тренировки необходимо иметь самый простой звуковой генератор. Виброплекс нужно включать в его цепи так, чтобы не было оглушающего щелчка анодного тока лампы. Рекомендуется включать его либо в цепь сетки, либо в цепь телефона, но после выходного трансформатора.

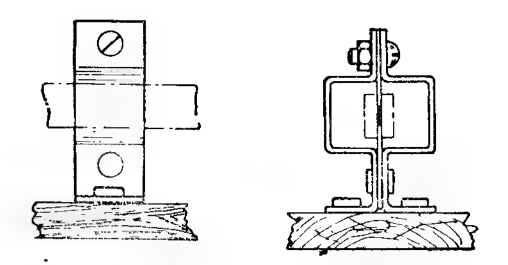


Рис. 4. Крепление оси рычага

Установив грузик «на медленную работу», нужно научиться сначала давать буквы, состоящие из одних точек, затем знаки, начинающиеся с тире и кончающиеся точками, например: Н, Д, Б, 8, 7 и т. д. Научившись безошибочно передавать эти знаки, можно переходить к сложным буквам и увеличивать скорость.

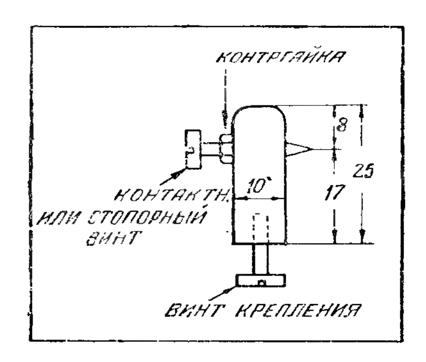


Рис. 5. Контактная или стопорная клемма

Любителю, который еще не привык работать на двухстороннем ключе, научиться работать на виброплексе значительно легче. При обучении работе на виброплексе автору пришлось упорно выкорчевывать свою привычку работать на двухстороннем ключе.

Упрощение прибора для обучения приему на слух

В № 2 «РФ» за 1937 г. т. Назаренко описал прибор для обучения приему на слух. Этот прибор позволяет радиолюбителю самостоятельно изучать азбуку Морзе.

Мною прибор несколько упрощен и усовершенствован.

Вместо металлического (медного) диска и изолирующей пластинки я применил диск из плотного

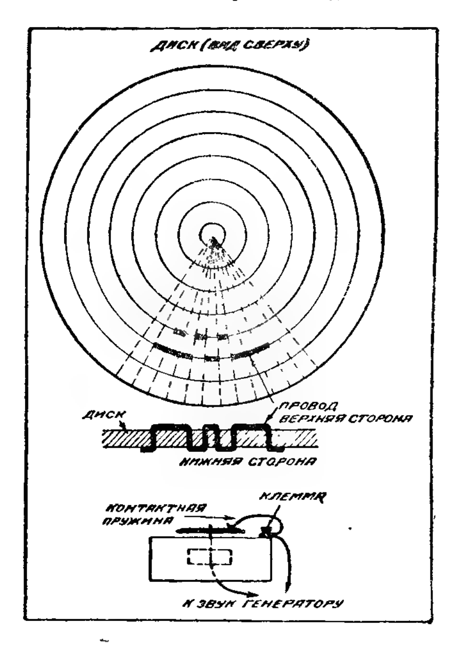


Рис. 1

картона или фанеры размером в граммофонную пластинку или немного меньше.

В центре диска делается такое отверстие, чтобы диск с трудом (с большим трением) надевался на ось граммофона. Затем на диске описывается ряд концентрических окружностей; радиус каждой последующей окружности должен быть на 1 или 0,5 см больше радиуса предыдущей окружности. Концентрические окружности не должны доходить к центру на 3 — 5 см.

Запись производится таким путем. Берется кусок монтажного провода диаметром 1—1,5 мм. На линии окружности делаются отверстия, соответственно выбранной букве, и через них пропускается провод, как показано на рис. 1. Таким путем на всех окружностях можно записать различные буквы. Для того чтобы на всех окружностях при одинаковой скорости вращения диска знаки шли с одинаковой быстротой, нужно, чтобы на каждой окружности помещалось одинаковое число знаков. Это легче всего сделать, разделив внешнюю окружность на равные части длиною, примерно, по 1—2 см (рис. 1). Проведя через центр диска и точки на окружности прямые (радиусы), получим на всех окружностях одинаковое число частей.

Такой диск можно сделать универсальным, т. е. таким, на который в любую минуту могут быть поставлены новые знаки. Для этого нужно только будет в каждой точке пересечения концентрических окружностей и радиусов сделать отверстия.

Все провода всех окружностей должны быть на нижней стороне диска соединены между собой и с механизмом (осью) граммофона. Контактная пружина крепится любым способом к граммофону, но должна быть изолирована от корпуса граммофона. Она должна перемещаться и устанавливаться на любой из окружностей. Простейшее крепление пружины изображено на рис. 1.

Такой прибор позволяет (при наличии одного только диска) быстро переходить с одной буквы на другую, а их можно записать до 10, а при узкой контактной пружине и весь алфавит. На одной концентрической окружности можно (соблюдая интервалы) записать несколько букв или даже слов.

Провода от механизма граммофона и контактной пружины идут к звуковому генератору.

РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ДИСКА

Уменьшение скорости вращения граммофонного диска вместе с диском для обучения приему на слух до 10—15 оборотов в минуту возможно на любом пружинном граммофоне или патефоне. Для этого необходимо только отрегулировать регулятор граммофона так, чтобы при установке регулятора на самую меньшую скорость диск не двигался и начинал вращаться при его передвижении на 2—3 мм в сторону увеличения скорости.

В этом положении диск будет вращаться со скоростью 8—10 оборотов в минуту. Однако на такой скорости диск зачастую движется скачкообразно и при нажиме контактной пружины останавливается.

Регулировка центробежного регулятора производится следующим образом: сняв крышку граммофона, необходимо стопорный винт *1* (рис. 2) несколько отпустить и подвинуть регулятор по оси ближе к червячной передаче *2*. Передвигать нужно до тех пор, пока колесо регулятора *4* не упрется в тормозной рычаг *3*. В таком положении необходимо укрепить регулятор стопорным винном *1*.

Начальное положение регулятора необходимо запомнить, так как при проигрывании граммофонных пластинок регулятор нужно установить в первоначальное положение.

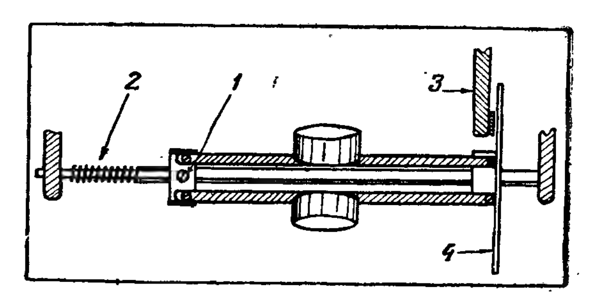


Рис. 2

Полученное таким образом замедление диска достаточно для обучения приему на слух для начинающих изучать азбуку, при условии нанесения на каждый круг по одной букве. При увеличении скорости обучения возможна запись на одном круге нескольких букв (т. е. коротких слов). Для того чтобы можно было произвести на одном круге запись нескольких слов или даже нескольких предложений, нужно добиться уменьшения скорости вращения диска до 2—5 оборотов в минуту. Такое уменьшение числа оборотов центробежный регулятор дать не может (без переделки граммофонного механизма). Для получения такого замедления диска наиболее просто использовать тормозной регулятор, схематично показанный на рис. 3.

Непосредственно к диску граммофона прижимается резиновое колесико диаметром 4—6 мм. Бла-

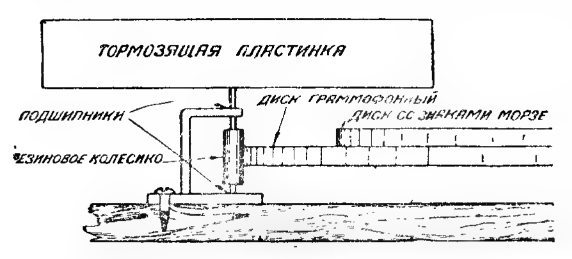


Рис. 3

годаря трению между диском и колесиком, последний вращается и увлекает за собой насаженную на одной оси тормозную пластинку. От величины тормозящей пластинки зависит скорость ее вращения, а также и скорость вращения диска. Мною тормозной регулятор установлен на тормозе граммофона. Сделан он из часового тормозного метелька (применяющегося в будильниках и в стенных часах для боя), на червячную передачу которого



Рис. 4

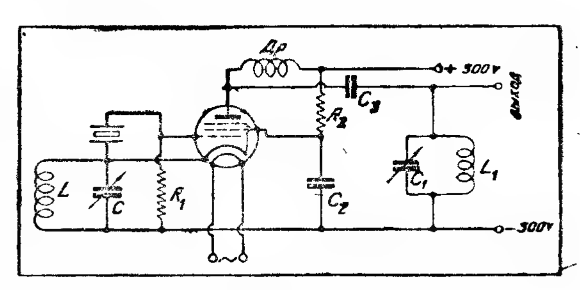
надета толстостенная резиновая трубка (рис. 4). Вместо маленького метелька, применяемого в часах, нужно поставить значительно больших размеров тормозящую пластинку.

Тормозной регулятор устанавливается на граммофоне с помощью шарнира и прижимается к диску граммофона резинкой или пружинкой.

Корниенко

Tri-tet в работе

Для экспериментирования мною по описанию, помещенному в „Радиофронте" № 17—18 за 1936 г. был собран генератор, стабилизованный кварцем по схеме *tri-tet* на пентоде СО-122 (рис. 1). Этот генератор заменил мне два каскада: зада-



ющий, стабилизованный кварцем на 84 м, и первый удвоитель на 42 м. Второй удвоитель и мощный усилитель собраны на двух лампах ГК-36. Таким образом весь передатчик на 21 м состоит из трех каскадов.

За пять месяцев работы эта схема *tri-tet* на пентоде СО-122 показала себя с наилучшей стороны. Лампа СО-122 работает очень устойчиво и при удвоении дает достаточную мощность для раскачки одной или двух ГК-36; кварц работает также в благоприятных условиях. За все время работы со схемой *tri-tet* ни разу не приходилось подстраивать передатчик. При *QSO* корреспонденты сообщают об очень хорошем тоне и устойчивой волне. Сам генератор по схеме *tri-tet* может быть смонтирован очень компактно. Контурные катушки L и L_1 намотаны на цоколях от ламп УК-30. Данные деталей такие: L—18 витков провода ПЭ 0,6 мм, L_1—12 витков провода ПЭ 1,2 мм; $C = 250$ см; $C_1 = 125$ см; $C_2 = 5\,000$ см; $C_3 = 2\,000$ см; $R_1 = 60\,000\ \Omega$; $R_2 = 120\,000\ \Omega$.

U5HE — **Печуль**

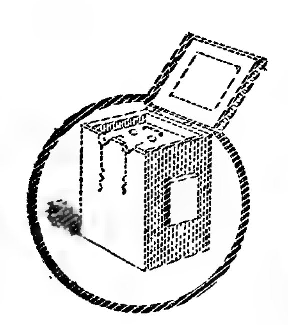
ТС-29 на рации *U1BQ*

На рации *U1BQ* трансформатор ТС-29 работает свыше четырех месяцев и за это время показал себя с самой хорошей стороны. ТС-29 питает анод мощного усилителя на лампах УО-104. Трансформатор имеет переключатель для работы от напряжения 120, 110 и 100 V. Во всех случаях представляется возможным в сеть 120 V включать трансформатор от отвода в 100 V, поставив лишь небольшое сопротивление в цепь накала кенотрона. При таком включении напряжение трансформатора увеличивается на 20%, достигая 375—380 V на анодах УО-104 под нагрузкой.

При длительной телеграфной или телефонной работе в этом режиме нагрев трансформатора никогда не поднимался выше допустимого. От двух оставшихся свободными накальных обмоток, соединенных последовательно, питается накал модуляторной лампы (ГК-20).

При схеме Греца напряжение на анодах ГК-20 под нагрузкой достигает 700÷720 V.

Гвоздев Е. И.



Питание передатчиков



И. ЖЕРЕБЦОВ

В настоящей статье рассматриваются вопросы питания любительских к. в. передатчиков, с которыми приходится встречаться не только начинающему U, но и коротковолновикам, имеющим некоторый опыт в работе с передатчиками.

КАКИМ ДОЛЖНО БЫТЬ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Для хорошей работы передатчика нужно, чтобы питающее устройство имело прежде всего достаточную мощность. В противном случае передатчик не сможет развить нормальную колебательную мощность. Питающая часть должна обеспечивать длительное питание передатчика нормальной силой тока при постоянном напряжении. Если питающие напряжения, т. е. напряжения накала, анода и сеточного смещения, будут изменяться, то будет меняться не только мощность передатчика, но и его частота, если он не стабилизирован кварцем. При питании от электроосветительной сети часто приходится вводить специальные устройства для поддержания постоянства питающих напряжений, так как напряжение сети обычно колеблется в широких пределах.

Аноды ламп передатчиков должны питаться постоянным током, в качестве которого обычно служит выпрямленный и сглаженный переменный ток. Хорошо сглаженный ток дает чистый музыкальный тон передатчика (*dc*). Поэтому питающее устройство должно давать возможно меньшие пульсации напряжений анода и смещения. Иначе говоря, питающее устройство должно обеспечивать хороший стабильный тон без фона переменного тока. Это условие особенно важно для телефонного передатчика. Наконец необходимо, чтобы питающее устройство было по возможности экономично в смысле расходования электроэнергии и работало безотказно (без аварий!). В конструкции питающей части должны быть предусмотрены все меры защиты, исключающие возможность случайного прикосновения оператора к цепям высокого напряжения.

РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПИТАНИЯ

Существует много методов питания передатчиков. Мы кратко перечислим их и дадим характеристику их свойств применительно к любительским радиостанциям.

а) Питание от гальванических батарей, аккумуляторов и сети постоянного тока. Этот вид питания применяется редко. Батареи используются лишь в передвижках. Питать передатчик от батарей очень неэкономично, так как батареи быстро разряжаются. Кроме того напряжение, даваемое батареями, недостаточно постоянно. Благодаря значительному внутреннему сопротивлению батарей при замыкании ключа во время телеграфной работы получается заметное понижение напряжения.

Питание от аккумуляторов гораздо лучше. Аккумуляторы имеют малое внутреннее сопротивление и дают постоянное напряжение.

Поэтому с аккумуляторами передатчик работает устойчиво и с хорошим тоном. Для передвижки аккумуляторы часто не подходят из-за больших веса и размера. На стационарных передатчиках аккумуляторы выгодны лишь в случае, если имеется удобная зарядка их от сети постоянного тока или от динамомашины. Если сеть или динамо постоянного тока дают напряжение не менее 220 V, то их можно использовать для непосредственного питания анодов. Накал можно питать от той же сети через реостат, в качестве которого удобно взять лампу накаливания на силу тока, равную току накала лампы передатчика. Схема полного питания передатчика в этом случае приведена на рис. 1. В этой схеме нужно обязательно в провод заземления включить конденсатор.

Иногда постоянное напряжение от сети или машины имеет значительные пульсации, которые создают фон и ухудшают тон. Тогда желательно для сглаживания применить фильтр или буфер-

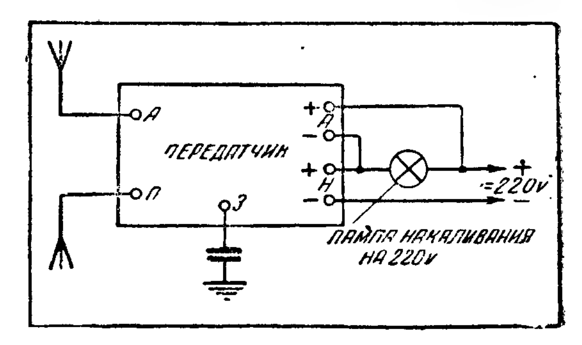


Рис. 1

ное питание. Последнее состоит в том, что передатчик питается от сети, но параллельно ей включается аккумуляторная батарея. Напряжение батареи должно быть несколько меньше напряжения сети. Тогда аккумуляторная батарея все время подзаряжается пульсирующим током машины и разряжается на передатчик чистым постоянным током.

б) Питание от сети переменного тока. Этот вид питания применяется наиболее часто. Накал передатчика питается переменным током через понижающие трансформаторы. Это вполне возможно, так как нити ламп, применяемых в передатчиках, обычно сравнительно толстые. Все же питание накала переменным током вносит некоторый фон, особенно при маломощных лампах. Эти лампы желательно питать от 4-вольтового накального

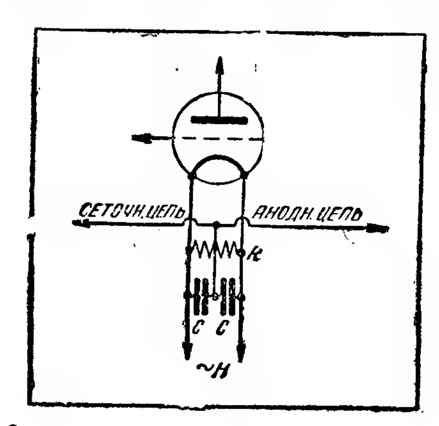


Рис. 2

аккумулятора. Улучшение тона и повышение стабильности частоты дает питание нитей накала лампы возбудителя от аккумулятора, особенно, если нет кварцевой стабилизации. Но обычно для экономии все лампы передатчика питают от переменного тока. При этом важно устроить хорошие средние точки накала у каждого каскада для устранения воздействия переменного напряжения накала на сетки и аноды ламп. Устройство средней точки показано на рис. 2. Сопротивление R берется равным $50 \div 100\ \Omega$, а конденсаторы C должны быть по $2\,000 \div 5\,000$ см. К средней точке присоединяются сеточная и анодная цепи и все провода схемы, которые должны соединяться с катодом. При подогревных лампах средние точки не нужны. Из подогревных ламп наибольшей популярностью пользуется лампа СО-124, очень неплохо работающая как возбудитель, усилитель и удвоитель при мощности в несколько ватт.

Подводку переменного тока к ламповым панелям желательно делать витым шнуром во избежание индуктирования 50-периодного тока в соседних цепях.

Аноды ламп передатчика в первые годы коротковолнового любительства часто питались переменным током от повышающего трансформатора. При этом получался весьма грубый, трудный для приема, тон *ас* ($T\ 1 \div 2$). Сейчас работать тоном *ас* безусловно нельзя. Иногда, в случае необходимости устройства дешевого выпрямителя без сравнительно дорогих кенотронов или газотронов, можно питать аноды от электролитического выпрямителя. Недостатками его являются некоторая неустойчивость работы, необходимость смены электролита и чистки электродов, а также громоздкость устройства. Кроме того он не дает вполне безукоризненного выпрямления, но тон передатчика с ним получается удовлетворительным — $T\ 4 \div 5$ и даже выше, если применить фильтр.

Чаще всего наши любители применяют кенотронные выпрямители, а в последнее время также и газотронные.

Напряжение смещения на сетки ламп в возбудителях получают обычно от гридлика. Нередко также гридлик применяется и в усилительных каскадах. Смещение от сопротивления, включенного в анодную цепь, в передатчиках почти никогда не встречается. Иногда в более мощных оконечных каскадах для смещения применяют отдельный небольшой выпрямитель.

КЕНОТРОННЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ

Схемы кенотронных выпрямителей для передатчиков принципиально мало отличаются от выпрямителей для приемников. Как правило, делают двухполупериодные выпрямители. Если напряжение не превышает 350 V, можно применить один двуханодный кенотрон 2-В-400 (ВО-116), а при напряжении в 700 V (для ламп ГК-36) надо обязательно на каждый полупериод ставить отдельный кенотрон с соединенными накоротко анодами. Если на такое напряжение взять один кенотрон 2-В-400, то между его анодами амплитуда напряжения будет порядка 2 000 V и может получиться искровой разряд между анодами.

Специальных типов силовых трансформаторов для передатчиков в продаже нет. Завод ЛЭМЗО начал выпускать силовые трансформаторы для анодного напряжения порядка 700 V (тип ТВП-24, а затем ТС-27), но пока их еще мало. Поэтому для получения напряжения $700 \div 800$ V любителям приходится или самим делать трансформаторы или применять два трансформатора на меньшие напряжения (применяемые для приемников) или, наконец, устраивать специальные схемы выпрямления. Имеется несколько схем для получения высокого напряжения с помощью двух или одного трансформаторов и двух-трех кенотронов. На схеме рис 3 показано последовательное включение повышающих обмоток двух трансформаторов, даю-

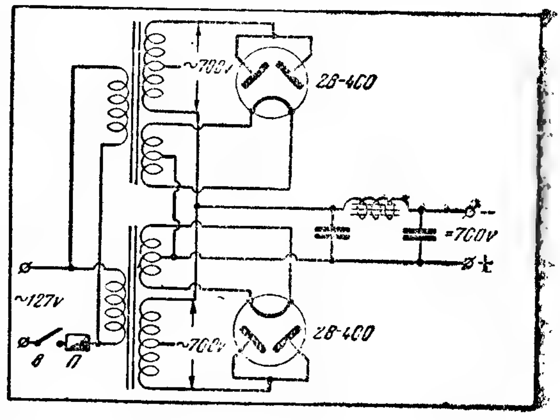


Рис. 3

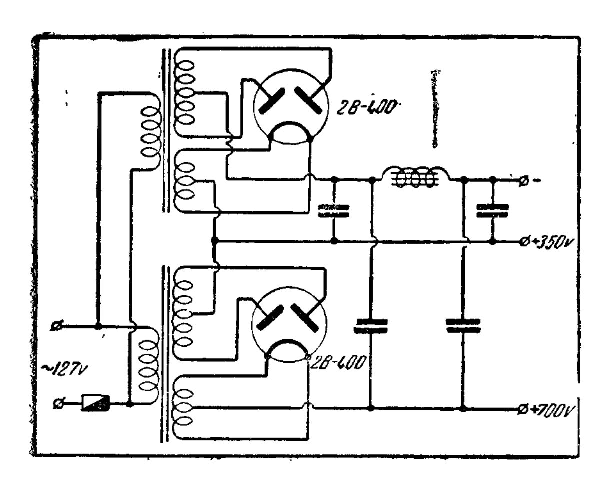


Рис. 4

щее удвоенное напряжение. Здесь каждый кенотрон выпрямляет один полупериод напряжения в 700 V. Однако это напряжение слишком высоко для 2-В-400 (лучше взять ВО-188, выдерживающий несколько более высокое напряжение), и режим кенотрона получается тяжелым. Лучше схема рис. 4, в которой последовательное соединение получается уже на выпрямленном напряжении. Каждый кенотрон здесь работает в нормальном режиме, осуществляя двухтактное выпрямление при напряжении 350 V. Схема рис. 4 представляет как бы последовательное соединение двух выпрямителей. Но в ней получается некоторая экономия на деталях фильтра (один дроссель, вместо двух, которые должны быть в двух отдельных выпрямителях). Можно получить напряжение в 700 V и с одним трансформатором, если применить схему Греца с тремя кенотронами (рис. 5). Здесь один кенотрон работает как двуханодный, а другие имеют замкнутые аноды. Вывод от середины повышающей обмотки не используется. Для этой схемы нужны три отдельные, хорошо изолированные друг от друга обмотки накала. Хотя схема Греца и требует лишнего кенотрона, но зато не нужен второй трансформатор. Наконец можно указать на схему Латура (рис. 6), позволяющую удваивать напряжение. Если в этой схеме повышающая обмотка дает 350 V, то выпрямленное пиковое напряжение

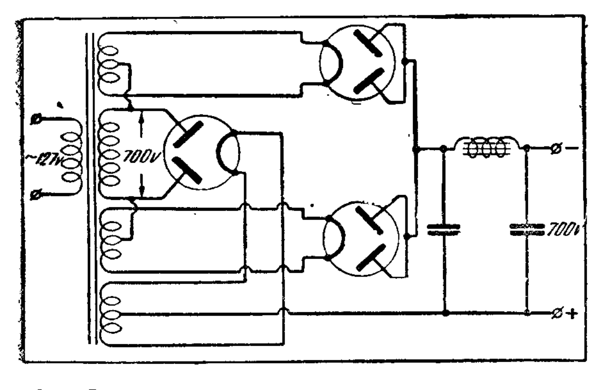


Рис. 5

будет порядка 700 V. Недостатком схемы Латура является необходимость иметь емкости C значительной величины. Если их взять на 2—4 μF, то сила тока, даваемая выпрямителем, будет невелика и, кроме того, напряжение будет меньше удвоенного.

Наилучшими схемами для получения анодного напряжения в 700 V надо считать схемы рис. 4 и 5. Схема рис. 4 особенно удобна тем, что от нее можно получить два разных напряжения: 350 V и 700 V. Это очень важно для питания многокаскадных передатчиков, у которых часто первые каскады работают на лампах СО-124, УО-104, а оконечный каскад—на лампе ГК-36.

ДЕТАЛИ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ

Большинство промышленных силовых трансформаторов дает недостаточно высокое напряжение. Наиболее высоким оно будет у трансформаторов от ЭЧС-4, ЭКЛ-4, Т-3 (старый тип), ТС-22. У всех этих трансформаторов получается часто пробой изоляции, так как они намотаны проводом ПЭ. Поэтому лучше самому намотать трансформатор, причем следует особое внимание обратить на изоляцию между слоями намотки, между обмотками,

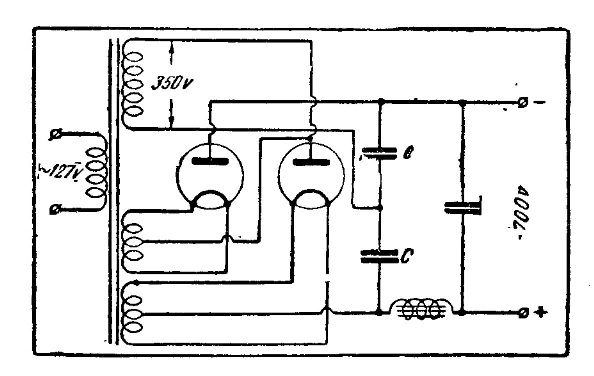


Рис. 6

а также на качество провода, который желательно взять не ПЭ, а ПБО или ПБД. Еще лучше, конечно, шелковая изоляция, но она для трансформатора слишком дорога. Хорошо подходит по изоляции ПЭБО. Аварии с трансформаторами часто получаются от коротких замыканий вторичной обмотки. Такое замыкание может произойти в случае порчи кенотрона, пробоя конденсатора фильтра или при экспериментах с выпрямителем. При коротком замыкании первичный ток резко возрастет. Если в первичную цепь поставить плавкий предохранитель на силу тока в 1 A, то он разомкнет цепь и предотвратит аварию. Удобны для этих целей предохранители Бозе, но за неимением их можно использовать лампочки от карманного фонаря (одну при мощности до 30 W и две параллельно—при мощности 30÷60 W). Пригодна также медная проволока диаметром не более 0,05 мм или полоска станиоля шириной 0,5—1 мм (сечение свинца должно быть около 0,03—0,04 мм²).

Долговечность оксидных кенотронов сильно зависит от режима их включения и выключения.

Короткое замыкание цепи выпрямленного напряжения часто выводит кенотрон из строя и поэтому плавкий предохранитель в первичной цепи принесет определенную пользу для сохранения кенотрона. Кроме того оксидные лампы портятся от включения анодного напряжения при неразогревшихся до нормального накала нитях. Это относится не только к кенотронам, но и к лампам передатчика УО-104, СО-124 и т. д. Поэтому необходимо в схеме выпрямителя иметь переключатель высокого напряжения. Его следует включать после того, как будет дан ток накала нитей, т. е. при подогревных лампах в передатчике через 30—40 секунд, а при оксидных лампах прямого накала — через 5 секунд. Если в выпрямителе применены отдельные трансформаторы для накала и анодного напряжения, то выключатель высокого напряжения проще всего и безопаснее поместить в первичную обмотку повышающего трансформатора (рис. 7,*А*). Но если трансформатор питания общий, то в схемах, использующих среднюю точку повышающей обмотки, выключатель высокого напряжения ставится в провод средней точки (рис. 7,*Б*), а в схемах без средней точки, например Греца или Латура, выключатель ставится в провод, идущий от одного из концов повышающей обмотки (рис. 7, *В*).

Выключение выпрямителя всегда делается в обратном порядке: сначала выключается высокое напряжение, а затем накал.

В качестве выключателей для выпрямителей удобны осветительные выключатели типа „тумблер".

Детали сглаживающего фильтра. В фильтре можно применять либо дроссели, предназначенные для выпрямителей приемников, например Д-3, ДВ-16, ДФ-1, з-да им. „Радиофронта", либо более мощные дроссели МД-7 ЛЭМЗО и ДМ-1 Одесского радиозавода. Последние два дросселя наиболее желательны. В качестве фильтровых конденсаторов для напряжений в 300—340 V можно применять или бумажные конденсаторы на 400 V рабочего напряжения (лучше з-да им. Орджоникидзе) или электролитические конденсаторы, на такое же напряжение. Последние особенно подходят для выпрямителей. В продаже имеются электролитические конденсаторы в 10 µF з-да „Электросигнал" и в 2,5 µF Ростовского университета. Таким образом для напряжения в 350 V конденсаторы имеются. Хуже обстоит дело с напряжением в 700 V. На это напряжение в продаже конденсаторов нет.

Приходится для напряжений в 700 V соединять последовательно конденсаторы на 400 V. Такое же последовательное соединение приходится делать для напряжения в 350 V, в случае, если имеются конденсаторы только на 200 V рабочего напряжения. При этом необходимо учитывать следующее. Емкость при последовательном соединении уменьшается вдвое и из двух конденсаторов по 2 µF при последовательном соединении получается емкость в 1 µF. Однако напряжение делится не пополам, а пропорционально сопротивлениям утечек конденсаторов. Так например, если соединены последовательно два одинаковых по емкости конденсатора с рабочим напряжением в 400 V, имеющие различные сопротивления утечки, то при полном напряжении в 700 V на конденсатор с большим сопротивлением утечки падает большая часть напряжения. Может получиться, что на одном конденсаторе будет 500—600 V, а на другом — только 200—100 V. Ясно, что первый конденсатор будет пробит. Для устранения этой неприятности надо обязательно параллельно конденсаторам включать высокоомные сопротивления, величина которых должна быть несколько меньше сопротивлений утечек конденсаторов. Однако нельзя эти сопротивления брать слишком малыми, так как тогда они создадут слишком большую нагрузку для выпрямителя и будут сами сильно нагреваться. Эти сопротивления *R* (рис. 8) следует

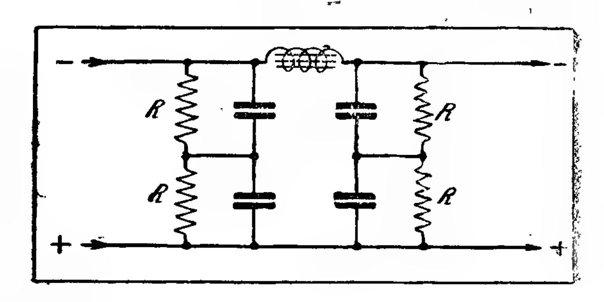


Рис. 8

брать одинаковыми, примерно, в 200 000 Ω для электролитических конденсаторов и в 500 000 Ω — для бумажных конденсаторов. Надо отметить, что электролитические конденсаторы соединять последовательно менее желательно, так как у них сопротивление изоляции довольно низкое и различное. Поэтому шунтирующие сопротивления в 200 000 Ω недостаточно выравнивают напряжения, меньшие же сопротивления брать нельзя потому, что и сопротивления в 200 000 Ω создают уже нагрузку около 2 mA. Бумажные конденсаторы имеют обычно сопротивление изоляции в несколько мегомов и поэтому, зашунтировав их сопротивлениями в 500 000 Ω, мы получим на них одинаковые напряжения, а вместе с тем ток, протекающий через эти сопротивления, будет незначителен. При наличии фильтра телеграфный ключ в анод-

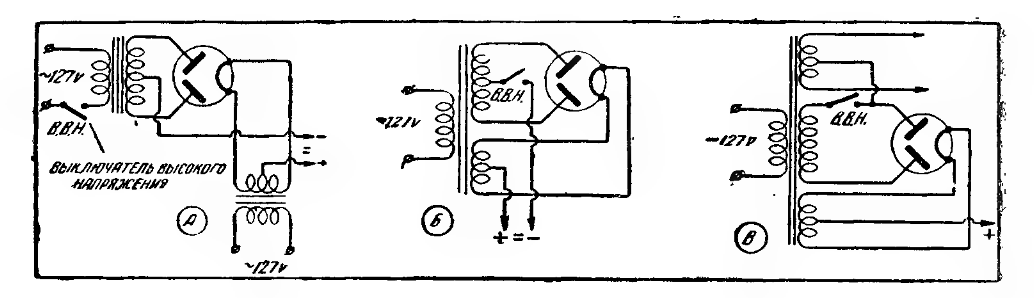


Рис. 7

ной цепи должен быть обязательно включен между передатчиком и фильтром. Нельзя ключ включать в первичную обмотку повышающего трансформатора или между выпрямленной частью и фильтром, так как тогда получится „мазанная" или „плачущая" работа, об'ясняющаяся тем, что при размыкании ключа конденсаторы фильтра будут еще некоторое время разряжаться на передатчик и затягивать окончание точки или тире.

Чтобы выпрямитель при размыкании ключа не оставался без нагрузки и не давал слишком повышенного холостого напряжения, вызывающего часто пробой фильтровых конденсаторов, нужно на выход выпрямителя включить небольшую нагрузку, забирающую ток порядка 5 mA. В качестве такой нагрузки удобно применить неоновую лампу на 120 или 220 V (рис. 9), последовательно с которой надо включить несколько сопротивлений Каминского, выдерживающих этот ток и поглощающих лишнее напряжение (примерно по 20 000 Ω на каждые 100 V). Неоновая лампа будет одновременно служить индикатором высокого напряжения и укажет на необходимость соблюдения осторожности.

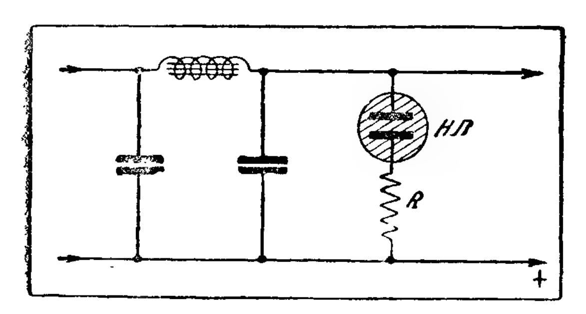


Рис. 9

Для сохранения постоянства частоты передатчика во время ведения *QSO* рекомендуется накал ламп передатчика не выключать, а снимать только высокие напряжения с анодов, а в возбудителе желательно не выключать анодное напряжение. Ясно, что для этого нужно обеспечить нормальный или облегченный режим работы возбудителя, т. е. дать на него анодное напряжение не выше нормального, лучше ниже. Усилительные каскады, работающие при телеграфной передаче с перерывами, могут выдерживать анодное напряжение выше нормального. Экранирующие сетки питаются, как правило, через понижающие сопротивления, реже с помощью делителей. Для усилительных каскадов сглаживание пульсаций питающего напряжения может быть менее полным, чем для возбудителя, для которого желательно иметь очень чистый постоянный ток. Поэтому иногда для возбудителя ставят отдельно лишнюю ячейку фильтра с менее мощным дросселем.

Большие неприятности доставляет падение напряжения в сети, бывающее обычно в вечернее время. Для борьбы с этим явлением следует либо секционировать первичную обмотку трансформатора, если он общий, либо применить регулировочный автотрансформатор. В качестве последнего лучше всего взять АС-21, а при небольшой мощности можно взять и АС-15. Контроль за постоянством напряжения в первичной обмотке можно вести с помощью неоновой лампы, включенной через добавочное сопротивление параллельно первичной обмотке (рис. 10). Сопротивление это надо подобрать так, чтобы лампа только чуть-чуть светилась, т. е. была у порога потухания. Тогда

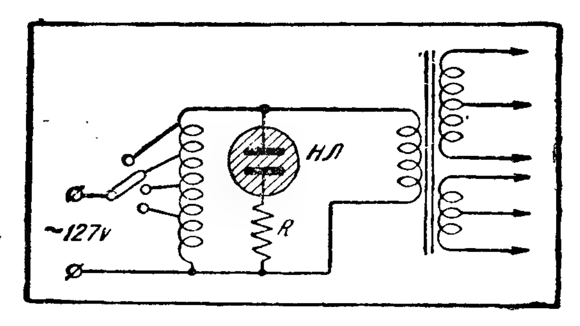


Рис. 10

падение напряжения легко можно заметить по потуханию лампы.

Монтаж выпрямителя, имеющего тяжелые детали в виде трансформаторов и дросселей, лучше всего делать на прочной горизонтальной панели. Нужно обеспечить хорошую изоляцию монтажных проводов. Желательно закрыть выпрямитель футляром, защищающим его от пыли, но имеющим отверстия для вентиляции, необходимой для охлаждения деталей выпрямителя. Фон передатчика при наличии хорошего сглаживания иногда об'ясняется частотной модуляцией, производимой выпрямителем. Для устранения этого явления нужно, как и в приемниках с питанием от сети, между анодами и катодами кенотронов включить постоянные конденсаторы емкостью в 2 000 — — 10 000 см, рассчитанные на высокое напряжение и по возможности безындукционные.

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОТРОНОВ

Очень хороши для питания передатчиков газотроны, имеющие ряд преимуществ по сравнению с кенотронами. Газотроны могут выпрямлять значительно более высокие напряжения, дают большие токи и имеют очень малое внутреннее падение напряжения. Для газотронного выпрямителя не нужно прибегать к специальным схемам, вроде Греца или Латура. Лучшей схемой является

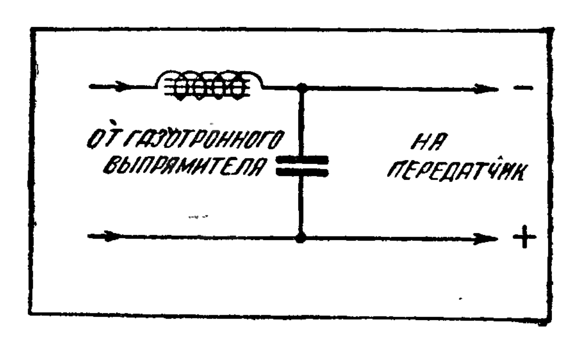


Рис. 11

Передатчик UX1CR

Уезжая в экспедицию к Северному полюсу, т. Стромилов, имея в виду предстоящую зимовку на о. Рудольфа, взял с собой коротковолновый передатчик для любительской связи.

Передатчик изготовлялся перед самым отлетом экспедиции. Основной задачей было добиться наименьших габаритов и веса, так как каждый из членов экспедиции жестко ограничивался весом и размером личного багажа.

Все это, однако, не помешало сделать передатчик хорошим как с конструктивной, так и с электрической стороны. Как видно из фотографии, передатчик смонтирован на горизонтальной панели; размеры его действительно миниатюрны, если сравнить передатчик с обычными двуухими телефонными трубками.

Диапазон волн передатчика—от 20 до 45 м для работы с любителями. Полезная мощность передатчика — около 20 W в 20-метровом диапазоне, где по схеме применяется удвоение, и 35 W в 40-метровом диапазоне, где оконечный каскад работает как усилитель.

Первый—задающий каскад с кварцевой стабилизацией работает на лампе УБ-132 с анодным напряжением около 300 V, которое получается за счет падения напряжения на сопротивлении R_2. Каскад работает в диапазоне 80 м. Второй каскад удваивает частоту. Оконечный каскад работает на двух лампах СК-164 в параллель. Первые два каскада имеют параллельное питание.

Питать передатчик предполагалось от умформера РМ-2, дающего 750 V и требующего для своей работы 12-вольтовый аккумулятор. Напряжение на экранирующие сетки (около 150 V) берется от общего анодного напряжения при помощи сопротивлений R_3 и R_4. В остальном все элементы схемы обычные и пояснений не требуют.

Добржанский

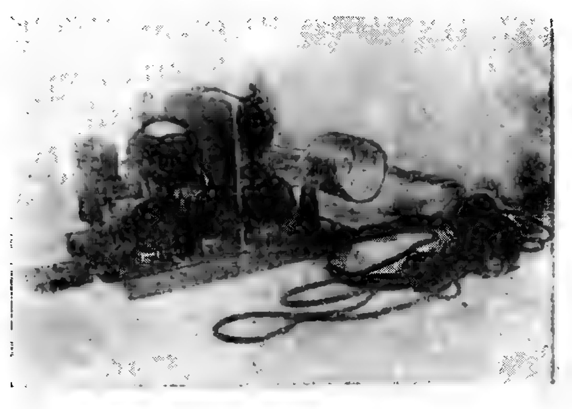


Рис. 2

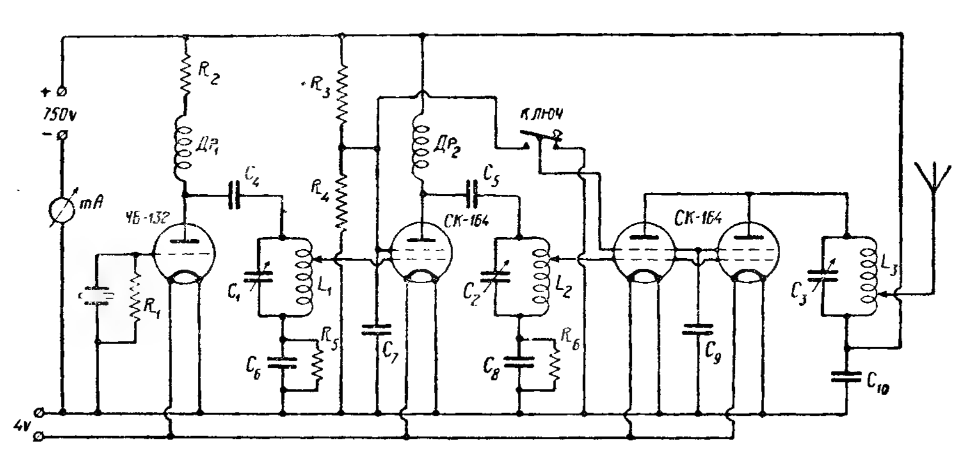


Рис. 1

обычная двухполупериодная схема с двумя газотронами, по одному на каждый полупериод. Если нет подходящего трансформатора на высокие напряжения, то можно соединить два последовательно, как это было показано на рис. 3. Для газотронов обязателен выключатель высокого напряжения, о котором подробно было сказано выше. Давать анодное напряжение на газотрон с неразогревшимся катодом безусловно нельзя. Время разогрева газотрона составляет около 3 минут. Поэтому во время QSO выключать накал газотронов не нужно. При необходимости начать вызов какой-либо станции следует накал включать заблаговременно, за 3 минуты. Короткое замыкание цепи выпрямленного тока гибельно для газотрона, поэтому в эту цепь обязательно надо включить предохранитель на 1 А.

Для любительских целей наиболее подходящими являются газотроны ВГ-161 и более мощный ВГ-129.

Для газотронов не годится обычный П-образный сглаживающий фильтр, применяющийся в кенотронных выпрямителях. В газотронном выпрямителе фильтр должен быть Г-образный (рис. 11), имеющий емкость только на выходе. На входе фильтра ставить емкость ни в коем случае нельзя.

К сожалению, газотроны пока еще довольно дороги и редко бывают в продаже. В дальнейшем они несомненно получат широкое применение в питании коротковолновых передатчиков.

Колебательный контур передатчика с широким диапазоном

В применяемых в настоящее время конструкциях передатчиков и гетеродинов колебательный контур настраивается с помощью переменного конденсатора или с помощью системы катушек, самоиндукция которых может плавно изменяться. При таком способе настройки передатчика величина отношения самоиндукции к емкости колебательного контура изменяется с изменением настройки, что

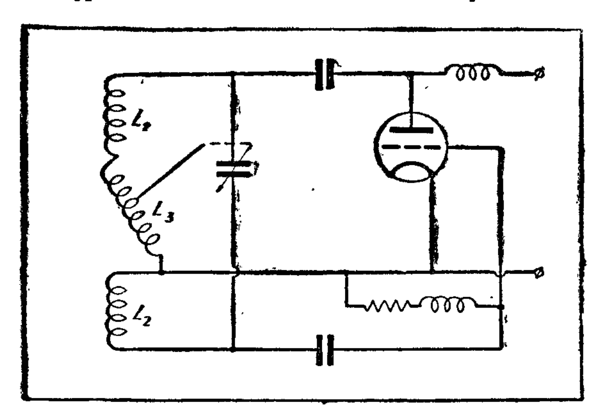


Рис. 1

в свою очередь вызывает изменение величины мощности, отдаваемой передатчиком, и его к.п.д.

Лаборатория Гарвардского университета разработала новую конструкцию колебательного контура для передатчика по однотактной схеме Хартлей (рис. 1). Новая конструкция колебательного контура обладает той особенностью, что отношение самоиндукции колебательного контура к его емкости остается в широком диапазоне частот постоянным.

Благодаря этому коэфициент полезного действия передатчика и отдаваемая им мощность остаются также постоянными и не зависят от рабочей волны передатчика.

Колебательный контур представляет собой агрегат из конденсатора переменной емкости и вариометра, насаженных на общую ось.

Вариометр состоит из трех сферических катушек, расположенных так, что они образуют две концентрических сферы.

Внутренняя катушка вариометра вращается с помощью ручки, насаженной на общую ось.

Коэфициент перекрытия такого колебательного контура зависит от величины коэфициентов перекрытия конденсатора и вариометра.

Под коэфициентом перекрытия переменного конденсатора следует понимать отношение максимальной емкости конденсатора к его минимальной емкости, т. е. $\frac{C_{max}}{C_{min}}$.

Коэфициент перекрытия вариометра представляет собой отношение максимальной самоиндукции вариометра к его минимальной самоиндукции, т. е.:

$$\frac{L_{max}}{L_{min}}.$$

Таким образом коэфициент перекрытия колебательного контура определится соотношением:

$$\frac{f_{max}}{f_{min}}=\sqrt{\frac{L_{max}}{L_{min}}\cdot\frac{C_{max}}{C_{min}}}.$$

Если в схеме Хартлея ротор вариометра имеет электрическое соединение с двумя секциями статора, то катод генераторной лампы надо присоединить к точке соединения ротора — с одной из секций статора.

Самоиндукция вариометра может быть подобрана такой, что напряжение e_g между сеткой и катодом всегда будет являться одной и той же частью напряжения e_a колебательного контура генератора и будет иметь фазу, необходимую для поддержания колебаний.

Наиболее целесообразно сконструировать вариометр таким образом, чтобы: $L_1=L_2$ и самоиндукция ротора $L_3=L_1+L_2$.

Для передатчика на диапазон от 2 до 8,5 Мц/сек колебательный контур имел следующие данные: вариометр намотан из медной трубки диаметром 6 мм; каркас вариометра изготовлен из бакелита; электрические соединения между катушками вариометра сделаны латунной лентой; внутренний диаметр статора — 11,5 см.

Конденсатор колебательного контура передатчика имел начальную емкость 63 см и максимальную емкость — 360 см. Величина отношения $\frac{L}{C}$ такого контура при изменении частоты передатчика от f_{max} до f_{min} изменялась не более чем на $\pm 15\%$.

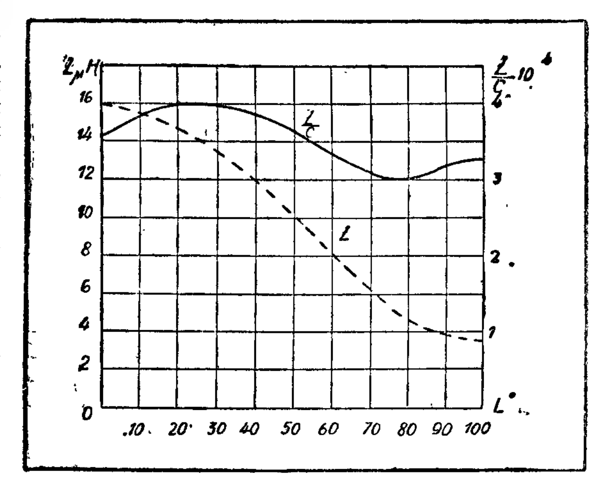


Рис. 2

На рис. 2 приведены зависимость отношения $\frac{L}{C}$ и величины самоиндукции вариометра от угла поворота ручки настройки.

(„The Review of Scientific Instruments", Jan. 1937).

Н. Б.



В. СЕРГЕЕВУ, Куйбышев.

ВОПРОС. В катушке моего адаптера произошел обрыв. Я ее перемотал, адаптер после этого работал некоторое время и затем в катушке снова произошел обрыв. Я опять перемотал катушку, адаптер поработал несколько недель и вот он снова бездействует. Причина — новый обрыв в катушке. Прошу об'яснить — почему так часто происходит обрыв в катушке моего адаптера?

ОТВЕТ. Катушки адаптеров, телефонов и тому подобных приборов мотаются очень тонким проводом — порядка 0,05. Марка провода — ПЭ. Наматывать катушку таким проводом нужно с соблюдением известной осторожности: не следует проволоку излишне натягивать, а главное, нужно следить, чтобы на нее не попадала влага, вызывающая окисление и обрыв провода. Так как на пальцах руки всегда имеются жировые выделения, то брать провод непосредственно руками нельзя — жир также разрушающе действует на изоляцию. Держать провод во время намотки катушки следует при помощи листка папиросной бумаги, сложенного в несколько слоев.

С. САПОЖНИКОВУ, Щелково.

ВОПРОС. Должен ли греться силовой трансформатор, если накал ламп приемника не включен, а на повышающей обмотке нет нагрузки?

ОТВЕТ. Тот ток, который протекает через первичную (сетевую) обмотку силового трансформатора при отсутствии нагрузки на остальных обмотках, называется током холостого хода. У правильно рассчитанного трансформатора ток холостого хода бывает ничтожно мал и поэтому никакого нагревания трансформатора он вызвать, конечно, не может.

Все фабричные силовые трансформаторы всегда рассчитываются так, чтобы ток холостого хода у них был очень мал. Поэтому, если фабричный трансформатор нагревается при отсутствии нагрузки, то это обычно служит признаком наличия короткого замыкания витков в какой-нибудь его обмотке.

А. ПЕРОВУ, ст. Химки, Окт. ж. д.

ВОПРОС. В настоящее время в продаже появились лампы американского типа 6А6 и 2А3. Просьба сообщить — можно ли использовать эти лампы в любительской аппаратуре?

ОТВЕТ. Лампа 2А3 представляет собой мощный оконечный триод. Неискаженная мощность, которую она может дать в классе А, равняется 3 W. Лампу 2А3 можно применять в любом современном любительском приемнике (например в радиоле). Эта лампа требует большой раскачки (до 45 V), поэтому в большинстве случаев перед этой лампой приходится ставить каскад предварительного усиления низкой частоты. В предварительном каскаде усиления низкой частоты можно поставить лампу СО-118. При использовании в приемнике или усилителе ламп 6А6 и 2А3 нужно иметь в виду, что эти лампы требуют на накал соответственно 6,3 и 2,5 V. Так как все выпускавшиеся до настоящего времени фабричные силовые трансформаторы имеют накальные обмотки, рассчитанные только на напряжение в 4 V, то поэтому для питания накала американских ламп придется обмотки перематывать.

Вторая лампа 6А6 является мощным оконечным двойным триодом, включаемым по пушпульной схеме. Неискаженная мощность, которую может отдать эта лампа, достигает 10 W. Лампа 6А6 может быть применена на выходе в мощных радиоустановках, предназначенных для обслуживания больших зал, помещений и т. д. Для раскачки этой лампы нужен предварительный каскад усиления низкой частоты на мощной лампе. Из числа наших ламп для этой цели лучше всего подойдет пентод СО-122.

Более подробно о новых лампах, в том числе о лампах 6А6 и 2А3, и схемах их включения будет рассказано в специальной статье в одном из ближайших номеров нашего журнала.

И. ГИНЗБУРГ, Баку.

ВОПРОС. Какой трансформатор нужно ставить при отдельном подмагничивании динамика?

ОТВЕТ. Для отдельного выпрямителя, подающего напря-

жение на катушку подмагничивания динамика, может быть использован какой-либо из силовых трансформаторов средней мощности (например ТС-14, Т-3). Точно также может быть использован один из силовых трансформаторов специального типа, выпускаемых для отдельных «подмагничивающих» выпрямителей. К таким трансформаторам относятся например автотрансформаторы АТ-13 и АТ-7.

Следует иметь в виду, что подмагничивание динамиков от отдельных выпрямителей можно производить только тогда, когда динамик имеет высокоомную катушку подмагничивания. Если катушка подмагничивания низкоомная, тогда ее нужно включать в качестве сглаживающего дросселя в фильтр выпрямителя, питающего приемник.

М. ИЗМАЙЛОВУ, г. Калинин.

ВОПРОС. Что такое гартованная латунь?

ОТВЕТ. Гартованной латунью называется твердотянутая латунь, отличающаяся свойством хорошо пружинить. Гартованная латунь применяется для изготовления подвижных контактных пластин в джеках, переключателях и т. д., так как она, с одной стороны, является хорошим проводником, и с другой, достаточно хорошо пружинит. В фабричных приемниках для этих целей обычно применяют не гартованную латунь, а фосфористую бронзу.

Для того чтобы в домашних условиях отгартовать латунь, надо хорошо отбить ее на металлической плитке. Конечно такая самодельная гартованная латунь будет обладать несколько худшими свойствами, чем фабричная.

Ю. ВОРОБЬЕВУ, Омск.

ВОПРОС. Можно ли использовать для питания лампочек шкалы настройки приемника накальную обмотку кенотрона?

ОТВЕТ. Принципиально, конечно, возможно от этой обмотки одновременно питать и кенотрон и одну-две лампочки, освещающие шкалу приемника, так как при расчете всякой обмотки предусматривается определенный запас мощности на случай перегрузки. Однако такой способ питания лампочек шкалы настройки не может быть рекомендован, так как обмотка накала кенотрона, как известно, является плюсом высокого напряжения и поэтому, во избежание короткого замыкания выпрямителя, цепь накала осветительных лампочек придется тщательно изолировать от экрана и вообще от всех деталей приемника.

М. КАРПОВУ, Ярославль.

ВОПРОС. У меня имеются два капсюля от обычных микротелефонных трубок. Я хочу провести опыты звукозаписи с двух отдельных микрофонов. Как лучше включить используемые для этой цели капсюли — последовательно или параллельно?

ОТВЕТ. В подобных случаях каждый микрофон нужно включать в самостоятельную обмотку общего микрофонного трансформатора.

С. ЛЕЙКИНУ, Ленинград.

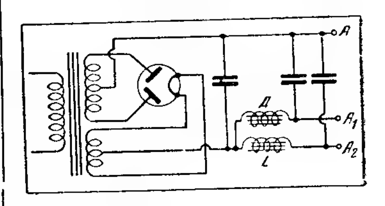
ВОПРОС. Можно ли специальный клей для склеивания кинопленки заменить каким-либо другим?

ОТВЕТ. При отсутствии специального киноклея можно для склейки кинопленок воспользоваться некоторыми сортами так называемой «жидкости для снятия лака», применяемой при маникюре. Надо однако сказать, что качество склейки этой жидкостью не всегда бывает высоким, так как к ацетону, входящему в состав этой жидкости, примешиваются также и другие вещества.

Р. ФЕДОРОВУ, Калуга.

ВОПРОС. Каким образом можно включить динамик с низкоомной катушкой подмагничивания в такую приемную установку, общий анодный ток которой значительно превышает ток подмагничивания динамика?

ОТВЕТ. Если общий анодный ток приемника значительно превышает ток подмагничивания динамика, то можно рекомендовать схему включения динамика, приведенную на рисунке. На схеме буквой $Д$



обозначен обычный фильтровый дроссель и буквой L — катушка подмагничивания динамика. Анодное напряжение с клеммы $+A_2$ снимается для такой группы ламп, суммарный анодный ток которых соответствует току подмагничивания динамика.

К. ГЛАЗКОВУ, ст. Мытищи, Моск. обл.

ВОПРОС. Для чего на граммофонной пластинке вначале делается несколько холостых бороздок?

ОТВЕТ. Наличие холостых бороздок на граммофонной пластинке об'ясняется несколькими причинами. Во-первых, исполнители не могут начать свое выступление совершенно одновременно с пуском диска звукозаписывающего аппарата; во-вторых, холостые бороздки нужны для того, чтобы перед началом записи исполнения можно было проверить глубину вырезания бороздки; в-третьих, — для того, чтобы при проигрывании пластинки можно было наверняка устанавливать иглу на место начала записи.

Ю. КАРАСЕВУ. Воронеж.

ВОПРОС. В журнале всегда рекомендуется при пайке проводов пользоваться не кислотой, а канифолью. Какую канифоль нужно применять для этих целей и как ею пользоваться?

ОТВЕТ. Канифоль можно приобрести в магазинах музыкальных инструментов, где она продается для натирки смычков.

Применяется канифоль следующим образом.

Нагретым паяльником нужно дотронуться до куска канифоли, которая немедленно плавится и покрывает собою жало паяльника. Расплавленная канифоль переносится паяльником на спаиваемые провода или детали и все место, которое подлежит спайке, покрывается жидкой канифолью. После этого на паяльник нужно взять каплю олова и далее поступать, как при обычной пайке.

Можно также растворить канифоль в денатурированном спирте и пользоваться полученным раствором так же, как пользуются паяльной кислотой.

Если спаиваемые поверхности очень велики, то они просто посыпаются размельченной в порошок канифолью, которая затем расплавляется паяльником.

Н. МОРОЗОВУ, Ленинград.

ВОПРОС. Для регулировки громкости при проигрывании граммофонных пластинок я применил в адаптере переменное сопротивление завода им. Орджоникидзе. Этот волюмконтроль работает почему-то плохо: при незначительном повороте его ручки в самом начале получается резкое изменение громкости, а при дальнейшем изменении сопротивления регулятора громкость изменяется очень мало. Чем это об'яснить?

ОТВЕТ. Описываемое вами явление можно об'яснить двумя причинами: во-первых, тем, что величина сопротивления у этого регулятора очень велика, и, во-вторых, — неправильным включением самого регулятора.

При включении нужно попробовать менять местами проводники, соединенные с концами сопротивления этого регулятора, представляющего собою, как известно, потенциометр. Дело в том, что у этих сопротивлений проводящий слой обладает неравномерным сопротивлением. Поэтому регулятор должен быть так включен в цепь адаптера, чтобы одна ножка адаптера была соединена с движком потенциометра (регулятора), а вторая ножка — с тем концом проводящего слоя, который обладает меньшим сопротивлением.

П. ЛЯЛИНУ, Ленинград.

ВОПРОС. Можно ли каким-либо способом проверить качество покупаемого адаптера, если нет возможности воспользоваться для этой цели усилителем или усилительной частью приемника?

ОТВЕТ. При наличии батарейки и телефонных трубок можно произвести проверку целости намотки катушки адаптера. При замыкании последовательно составленной цепи адаптер—батарейка—телефон в телефоне, если обмотка цела, будет слышен щелчок. При помощи тех же деталей можно проверить и правильность регулировки якоря. Если якорь отрегулирован правильно, то при постукивании по зажатой в якорь игле, например карандашом (так, чтобы удар приходился вдоль плоскости адаптера) с той и другой стороны, — в телефоне должен прослушиваться одинаковый по силе щелчок. Если имеется возможность, то для проверки адаптера можно воспользоваться граммофонным мотором и пластинкой. Адаптер присоединяется непосредственно к телефонным трубкам и опускается, как обычно это делается при проигрывании, на граммофонную пластинку. Если адаптер хорошо отрегулирован и обладает нормальной чувствительностью, то в телефонных трубках довольно тихо, но во всяком случае вполне разборчиво, должно быть слышно воспроизведение граммофонной пластинки. При этом надо иметь в виду, что если адаптер высокоомный, то и трубки должны быть также высокоомными.

И. МУХИНУ. Лосиноостровск.

ВОПРОС. Почему прибор, которым на ленте или на пластинке выдавливается или выцарапывается звуковая борозда, называется «рекордером»?

ОТВЕТ. Слово «рекордер» происходит от английского глагола to record, что значит записывать, увековечивать. Существительное record обозначает запись. Граммофонные пластинки в Англии обычно называются «рекордами». Это слово, между прочим, очень часто писали на этикетках пластинок русские дореволюционные граммофонные фирмы (например «Зонофон рекорд», т. е. запись фирмы «Зонофон»). Таким образом слово «рекордер» может быть переведено как «записывающий прибор».

Б. ВЛАСОВУ. Ленинград.

ВОПРОС. Я достал американскую экранированную лампу. Поставить на работу в свой приемник эту лампу мне не удалось, так как лампа почему-то не работает. Однако лампа вполне исправна, так как на американском приемнике она работает очень хорошо. В чем здесь дело?

ОТВЕТ. Вы, вероятно, неправильно включаете американскую лампу в ваш приемник. При включении американских ламп в наши приемники нужно учитывать, что наверху баллона этих ламп делается вывод не анода, как у наших ламп, а управляющей сетки.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ 1937 ГОДА

Не забудьте, что срок вашей подписки на журнал «Радиофронт» истекает в декабре 1937 года.

Для бесперебойного получения журнала с 1 января 1938 года необходимо ускорить возобновление подписки на журнал, не откладывая ее на последние дни года. Подписку следует сдавать с таким расчетом, чтобы она поступила в Москву не позже первых чисел декабря.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка принимается также повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

Подписная цена: 12 мес.— 15 р., 6 мес. — 7 р. 50 к., 3 мес.—3 р. 75 к.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

ПОПРАВКА

В № 20 «Радиофронта» на стр. 3, в статье «О лучших колхозных радиоузлах» ошибочно напечатано «35-киловаттные подстанции, 35 и 6-киловаттные линии» — следует читать **«киловольтные»**.

СОДЕРЖАНИЕ

Вр. и. о. отв. редактора — **Д. А. Норицын**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГНАТКОВА

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—32964. З. т. № 688. Изд. № 336. Тираж 70 000 4 печ. листа. Ст Ат Б5 176 × 250
Колич. знаков в печ. листе 122 400 Сдано в набор 20/X 1937 г. Подписано к печати 22/XI 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения, Москва, 1-й Самотечный, 17.

ЗА РУЛЕМ

Массовый, популярно-технический иллюстрированный журнал по автомобильному делу. Рассчитан на шоферов, гаражных работников, учащихся автошкол и курсов.

24 номера в год.

Подписная цена: 12 мес.—7 р. 20 к., 6 мес.—3 р. 60 к., 3 мес.—1 р. 80 к.

БИБЛИОТЕКА ЗА РУЛЕМ

Серия популярно-технических книг, посвященных различным вопросам автомобильного дела. Библиотека „За рулем" рассчитана на шоферов, гаражных работников, учащихся автошкол и курсов.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—9 руб., 6 мес.—4 р. 50 к.

ВОРОШИЛОВСКИЙ СТРЕЛОК

Орган ЦС Осоавиахима — массовый спортивно-стрелковый журнал.

24 номера в год.

Подписная цена: 12 мес.—6 руб., 6 мес.—3 руб., 3 мес.—1 р. 50 к.

САМОЛЕТ

Орган ЦС Осоавиахима. Иллюстрированный авиационно-спортивный, авиационно-технический журнал.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—9 руб., 6 мес.—4 р. 50 к., 3 мес.—2 р. 25 к.

РАДИОФРОНТ

Орган ЦС Осоавиахима и Всесоюзного Радиокомитета при СНК СССР. Массовый общественно-политический и научно-популярный журнал радиолюбительства и радиодела.

24 номера в год.

Подписная цена: 12 мес.—15 руб., 6 мес.—7 р. 50 к., 3 мес.—3 р. 75 к.

ДАС ВОРТ

Литературный журнал на немецком языке. Программа журнала: рассказы, стихи, критика, история и теория искусства, историко-литературные материалы, обзоры, аннотации новых книг и т. п.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—15 руб., 6 мес.—7 р. 50 к., 3 мес.—3 р. 75 к.

АРХИТЕКТУРА СССР

Орган Союза советских архитекторов. Журнал широко освещает архитектурную жизнь в нашей стране и за рубежом. Журнал богато иллюстрирован.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—72 руб., 6 мес.—36 руб., 3 мес.—18 руб.

ЗА САНИТАРНУЮ ОБОРОНУ

Орган Исполкома Красного креста и Красного полумесяца. Журнал освещает вопросы краснокрестной работы, вопросы подготовки санитарно-оборонных кадров, массово-оздоровительной работы в городе и на селе.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—6 руб., 6 мес.—3 руб., 3 мес.—1 р. 50 к.

СОВЕТСКИЕ СУБТРОПИКИ

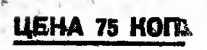
Ежемесячный научно-производственный журнал—орган Главного управления субтропических культур НКЗ СССР. Журнал широко освещает вопросы субтропического хозяйства СССР.

12 номеров в год.

Подписная цена: 12 мес.—30 руб., 6 мес.—15 руб., 3 мес.—7 р. 50 к.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: Жургазоб'единением (Москва, 6, Страстной бульвар, 11), инструкторами и уполномоченными Жургаза на местах, повсеместно почтой, отделениями Союзпечати, уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ


ЦЕНА 75 КОП.